Der Forstbetrieb in Surinam

Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

eingereicht der

Staatswirtschaftlichen Fakultät

der

Kgl. Ludwigs-Maximilians-Universität

zu München

von

E. K. Plasschaert.

MÜNCHEN 1910.
KGL. HOFBUCHDRUCKEREI KASTNER & CALLWEY.

Diss.
München
1910.

42221

Der Forstbetrieb in Surinam

Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

eingereicht der

Staatswirtschaftlichen Fakultät

der

Kgl. Ludwigs-Maximilians-Universität

zu München

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

von

E. K. Plasschaert.

MÜNCHEN 1910.
KGL. HOFBUCHDRUCKEREI KASTNER & CALLWEY.

Genehmigt auf Antrag des Herrn Professor Dr. Mayr.

Einleitung.

In dieser Arbeit habe ich versucht, eine Uebersicht zu geben über den Forstbetrieb in Surinam. Neben den Jahresübersichten habe ich die Notizen benutzt, welche ich während der drei Jahre, die ich in Surinam an der Einführung einer geregelten Forstwirtschaft mitarbeitete, sammelte. Zum besseren Verständnis des Milieus, wo dieser Forstbetrieb ausgeübt wird, habe ich gleich im Anfang einige allgemeine Besonderheiten von Westindien mitgeteilt, während ich von Surinam mehr eingehend die ökonomischen Verhältnisse besprochen habe. Zur Vergleichung habe ich die Zustände beim Forstbetrieb in den Vereinigten Staaten Nordamerikas und den Philippinen herangezogen.

In dieser Schrift habe ich nachzuweisen versucht, dass:

1. Nur der Kulturwald, aus einer oder einigen Holzarten zusammengesetzt, die Basis bilden kann für eine geregelte Forstwirtschaft, und dass Umwandlung des gemischten Urwaldes in einen Kulturwald also geboten ist.

2. Die erste Nutzung des gemischten Urwaldes am besten stattfinden kann durch den Grossbetrieb, d. h. einen Betrieb, der mit technischen Hilfsmitteln für die Nutzung und die Verarbeitung des Holzes ausgerüstet, im Besitz von grossen Stapelplätzen ist, unter Leitung steht von erfahrenen Kaufleuten, welche eine Uebersicht über den ausländischen Markt haben.

Der Grad der Intensität dieses Betriebes hängt mit den wirtschaftlichen Verhältnissen und der Zusammensetzung des Urwaldes zusammen.

3. Der periodische Femelhieb nicht solche grosse Vorteile für die Verjüngung des Urwaldes bietet, als noch vielfach angenommen wird.

Inhaltsverzeichnis.

Westindien.

Allgemeines und Tabellen der Holzeinfuhr nebst kurzer Beschreibung von Holzproduktion und Holzgebrauch in den Vereinigten Staaten Nordamerikas 7

Surinam.

I. Oekonomische Verhältnisse. Topographie, Klima, Bevölkerung, Transportwesen, Landwirtschaft 21

II. Der Wald, seine Nutzung, Verjüngung und Nebenprodukte.

1. Der Wald.

Exploration 33

Botanische Untersuchung 63

2. Nutzung.

Exploitation (Klein- und Grossbetrieb) 69

Absatz 89

Preise 94

Umwandlung des Urwaldes 98

Holzuntersuchung 100

Staatsexploitation 109

Betrachtungen 117

3. Verjüngung 125

4. Waldnebenprodukte 131

Kautschuk von Hevea guyanensis 131

Balata 154

Westindien.

Allgemeines und Tabelle der Holzeinfuhr neben kurzer Beschreibung von Holzproduktion und Holzverbrauch in den Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Handelspolitisch umfasst der Begriff Westindien: Die drei Guiana, Französisch-, Britisch- und Niederländisch-Guiana, Venezuela und Columbien, die kleinen und grossen Antillen mit den Bahamainseln, ferner Mittelamerika mit seinen sechs kleineren Republiken: Panama, Costa-Rica, Nicaragua, San Salvador, Honduras inkl. Britisch-Honduras und Guatamala und Mexiko.

Die kleinen Antillen bestehen aus meist kleinen Inseln von einer Grösse von 100 bis 1000 Quadratkilometer. Sie gehören zu Holland, Frankreich und Dänemark.

Zu den grossen Antillen gehören:

Porto-Rico, amerikanisch seit 1898; Grösse: 9339 qkm; ± 1 Million Einwohner.

Haiti und San Domingo, zwei Republiken, erstere 28 676 qkm und 2 Millionen Einwohner, letztere 48 577 qkm mit nur 70 000 Einwohnern.

Kuba, freie Republik unter dem Protektorat der Vereinigten Staaten, die grösste der westindischen Inseln, umfasst 112 191 qkm und zählt 2 Millionen Einwohner.

Jamaika, eine englische Kronkolonie mit einem Flächeninhalt von 4207 englischen Quadratmeilen und 800 000 Seelen.

Die Bahama-Inseln, britisch, ± 100 kleine Inseln zählend, von denen nur ein Teil ($^1/_5$) bewohnt ist, insgesamt nur 60 000 Einwohner.

Mexiko, eine Republik, viermal so gross wie Deutschland, ± 2 Millionen Quadratkilometer mit nur 14 Millionen Einwohnern, das heisst ein Viertel der Einwohnerzahl Deutschlands.

Die sechs Republiken von Mittelamerika haben zusammen ± 550 000 Quadratkilometer mit rund 4 200 000 Einwohnern.

Britisch Honduras umfasst 19 580 Quadratkilometer mit 42 000 Einwohnern.

Venezuela, Republik, umfasst 533 937 Quadratmeilen, ist zweieinhalbmal so gross wie Deutschland und zählt 2 300 000 Einwohner.

Columbien, Republik, hat 1 135 550 Quadratkilometer und 4 200 000 Einwohner.

Das Klima.

Das Klima ist im allgemeinen warm und feucht. Eine mittlere Jahrestemperatur für alle diese Länder anzugeben, ist nicht gut mög-

lich. Im allgemeinen ist das Klima für Europäer nicht günstig. Am günstigsten immerhin noch dort, wo bergige Gegenden sich bis nahe an die Meeresküste erstrecken, im flachen Land hingegen ist es meistens sehr ungesund. Man hat in allen diesen Ländern mehr oder weniger ausgesprochene Regenperioden.

Bevölkerung.

Die einheimische Bevölkerung waren die Indianer; dann kamen die weissen Kolonisten und führten die Negersklaven ein, um Arbeiter zu haben. Diese Rassen mischten sich untereinander.

Mischung ist unvermeidbar. Dies beweist die Geschichte aller Kolonien, wo zwei lebensfähige Rassen nebeneinander leben, einerlei, ob die Kolonisten Buren, Spanier oder Engländer waren, ob die Eingeborenen Hottentotten, Neger oder Indianer gewesen sind.

In den Kolonien, wo das Mutterland noch Subsidien zahlt, sind die leitenden Beamten meist in Europa geboren oder Abkömmlinge von Europäern, welche sich noch wenig gemischt und, obwohl in der Kolonie geboren, öfters ihre Bildung in Europa genossen haben. Dieselben Kategorien sind öfter auch Eigentümer der Plantagen.

In den unabhängigen Republiken haben gewöhnlich die Mischlinge die Macht, während viele Plantagen und der Handel in Händen von Europäern sind. In diesen Republiken hat meistens der Präsident diktatorische Gewalt; viele fruchtbare Länder können sich nicht entwickeln infolge der fortwährenden Revolutionen. Venezuela ist hiervon ein Beispiel. Man darf ruhig sagen, wenn nur Ruhe herrscht, so mag die Regierungspartei sich immerhin viele Vorteile aneignen, das Land leidet nicht allzu sehr darunter.

Die Haupteinnahmequellen für Westindien sind: die Landwirtschaft, der Früchtebau, die Viehzucht, der Minenbetrieb, die Fischerei, die Industrie, Holzproduktion und Holzhandel und Handel.

Die Landwirtschaft, der Früchtebau, die Viehzucht.

Die Landwirtschaft erzeugt Kakao, Zucker, Kaffee, Spezereien, Tabak, Baumwolle und andere Faserstoffe. Gewöhnlich sind die Länder nur zum kleinen Teil kultiviert, so z. B. in Britisch-Guiana nur 1% des für die Landwirtschaft geeigneten Bodens. Letzterer beträgt ein Siebentel der ganzen Kolonie.

In einigen dieser Länder ist der Früchtebau (Bananen und Kokosnüsse) von grösserem Interesse als die Landwirtschaft. So ist Jamaika z. B. ein Fruchtland. Im Jahre 1906/07 erreichte die Ausfuhr von Früchten die enorme Ziffer von ± 16 Millionen Bündel Bananen im Werte von £ 880 531; ± 1 Million Kokosnüsse im Werte von £ 44 255.

Der Wert der Ausfuhr betrug für:

Zucker	£ 118 542
Rum	£ 134 144
Kaffee	£ 88 464
Kakao	£ 109 992
	£ 451 142

also noch nicht die Hälfte des Wertes der ausgeführten Früchte. Die vornehmsten Abnehmer sind die Vereinigten Staaten, England und Deutschland. Diese Bananenkultur lässt sich sehr gut betreiben auf höherem Gelände. In niedrigem Terrain braucht sie eine tiefe, kostspielige Drainage.

In Kuba hat man den Grossbetrieb in der Zuckerindustrie. Viele Terrains, meist höhere Gelände ohne bedeutende Bewässerung, scheinen für diese Kultur ausgezeichnet zu sein. Man taxiert das für Zuckerkultur geeignete Land auf nicht weniger als ± 6 Millionen Hektar. Sie ist für Kuba die grösste Einnahmequelle. Für das Jahr 1908/09 wurde die Produktion auf 1 250 000 bis 1 500 000 Tonnen taxiert.

Kuba ist überhaupt wohl eine der reichsten Inseln. Die Zuckerkultur in Westindien ist beim Aufkommen der Zuckerfabrikation aus Rüben im allgemeinen zurückgegangen. Die Konkurrenz wurde noch schärfer durch den Arbeitermangel. Nur in den Ländern mit gut-eingerichtetem Grossbetrieb wird jetzt noch viel Zucker produziert. Das sind Kuba, Britisch Guiana, Barbados, Porto-Rico usw.

In Westindien, insbesondere in den drei Guiana, wird in den letzten Jahrzehnten viel mehr Reis angebaut als früher. Dies hängt zusammen mit der Verwendung von britisch-indischen Kulis als Arbeiter. Diese verlegen sich, als spätere Kolonisten, beinahe alle auf den Reisbau. Grosse Mengen Reis werden jedoch eingeführt entweder direkt aus den Ländern, wo er wächst, wie z. B. Britisch-Indien, oder über Deutschland und Holland.

In anderen der westindischen Länder nimmt die Viehzucht eine Hauptstelle ein. So ist sie in Venezuela die Hauptquelle der Einnahmen. Die Rinder und Schafe werden gezüchtet auf eigens dafür angelegten Wiesen oder in den Savannen. Im Jahre 1906 gab es in Venezuela 2 352 000 Rinder, 1 618 000 Schweine, 1 561 000 Ziegen usw.

Hauptsache ist die Ausfuhr von Häuten, diese betrug im Jahre 1907 ± 3000 Tonnen.

Kakao ist in Trinidad noch das Hauptprodukt. Die Kolonie führte 1908 ungefähr ± 50 Millionen lb aus. Im allgemeinen ist die Kultur zurückgegangen. Von den drei Guiana hat Suriname immer am meisten Kakao angebaut. Seit zehn Jahren herrscht hier eine Krankheit, die sogen. „Krullotenziekte", welche die ganze Kultur sehr gefährdet hat.

Kaffee. Die Kultur hat auch an Bedeutung für Westindien abgenommen. Sie fehlt eigentlich in keinem der Länder; aber die erste Stelle hat sie nur noch in Haiti und Costa-Rica.

Baumwolle. Auf Barnados wird sehr viel Baumwolle gebaut. In Surinam hatte sie einmal eine grosse Bedeutung; in der letzten Zeit stellt man wieder neue Anbauversuche an.

Minenbetrieb.

Gold und Silber, ebenso wie Spezereien waren auch in diesen Gegenden manchmal der Anlass zur Kolonisation. Das „Eldorado", ein See, dessen Boden mit Gold bedeckt sein sollte, wurde wirklich

lange Zeit in Guiana gesucht. Gold wird gefunden in den drei Guiana, in Venezuela, in Kolumbia, in Honduras und in Mexiko; auch Aruba, eine der kleinen Antillen, besitzt Gold. In anderen Teilen von Westindien findet man Silber, Kupfer, Blei usw., während die Asphaltminen in Venezuela manchmal fremden Mächten, welche die Interessen ihrer Landsleute beschützen wollten, Anlass zur Einmischung in den Haushalt dieses Landes gegeben haben.

Fischerei.

Im allgemeinen wenig belangreich. Meistens werden Fische in getrocknetem oder gesalzenem Zustande eingeführt. Die Perlenfischerei ist auch nicht von grossem Umfang. An den Küsten der Bahamainseln wird eine ziemlich grosse Schwammfischerei getrieben.

Industrie.

Die Industrie ist, wie die Verhältnisse in Westindien noch liegen, am wenigsten entwickelt. Fabrikprodukte werden gewöhnlich eingeführt. Die Zucker- und Rumfabrikation ist durchaus die vornehmste. Weiter hat man eine wenig entwickelte Holzindustrie, einige Kakao- und Tabakfabriken. In Britisch-Guiana hat man drei Eisengiessereien, in Venezuela einige Gerbereien und Baumwollspinnereien; weiter sind zu nennen kleine Industrien, wie Hutflechtereien, Likörbereitung (Curaçao), Kokosnussverarbeitung usw. Mexiko bildet hierin eine Ausnahme. Es zählt 113 Baumwollspinnereien, 152 andere Fabriken, wo Faserstoffe gesponnen werden, und 433 Fabriken für Zuckerbereitung u. a. m.

Holzproduktion und Holzhandel.

Der Wald besteht, mit Ausnahme von den reinen Kiefernbeständen, in Jamaika und auf den Bahama-Inseln, aus einer Mischung von verschiedenen Holzarten von ganz divergierenden technischen Eigenschaften; für Venezuela werden 165 Arten angegeben, in Trinidad 108 Arten in den Handel gebracht. Von der Ausnutzung kann ich im allgemeinen sagen: Die Masse der Hölzer von mittlerer Härte bildet den grössten Teil der Gesamtmasse der bis jetzt als brauchbar anerkannten Arten. Diese mittelharten oder mittelweichen Holzarten werden bis jetzt nur angewendet in dem Lande, wo sie wachsen. Für den Export kommen gewöhnlich nur in Betracht das ganz harte Holz, das Holz von gesuchtem Glanz, Farbe, Geruch oder anderen Eigenschaften usw., welche es für Möbel geeignet machen, weiter das Holz, welches Farbstoffe liefert. Das Holz von mittlerer Härte, das im Lande selbst zu Bau- und Konstruktionszwecken verwendet wird, führt man selten aus.

Geht man von dem aus, was aus den verschiedenen Ländern Westindiens exportiert wird, dann kann man folgende Rubriken machen:

1. Möbelholz (diverse Holzarten);
2. Mahagoniholz;

3. Cedernholz — Cedrelahölzer;
4. Farbhölzer wie Campêcheholz usw.

Ich beschränke mich auf diese. Ich finde es, um Wiederholungen zu vermeiden, nicht notwendig, auf alle diese Möbelholzarten näher einzugehen. Vom Campêcheholz, Haematoxylum Campêchianum Linn. ist es vielleicht interessant, zu bemerken, dass es ein kleiner, strauchartiger Baum ist, welcher selten eine grössere Höhe als 7 Meter erreicht. Das Holz ist dunkelrot gefärbt und wird im Lande selbst meist von dem Schreiner verarbeitet. Der Export findet statt wegen der Farbstoffe, welche man daraus bereiten kann. Es sind violette und blaue Farben, graue Nuancen und das spezielle sammetartige Schwarz. Das Zedernholz (Cedrela) wird in Kuba selbst für Bau- und Konstruktionszwecke verwendet.

Neben Holz und den daraus hergestellten Produkten sind andere Nutzungen wie Balata und Kautschuk für den Export öfters von noch grösserem Interesse; ferner Oele und Gerbstoffe. Diese Nebenprodukte werde ich eingehend unter Surinam behandeln.

Einfuhr aus den Vereinigten Staaten in Westindien.

	Masse für A in M. B. F. für B in Tausenden für C in Einheiten		Geldwert in Dollars		
	Durchschnitt v. d. Periode 1903 bis mit 1907	1907	Durchschnitt v. d. Periode 1903 bis mit 1907	1907	
Niederländische westindische Inseln.					
A. Bau- und Nutzholz (gesägt und ungesägt) . .	752	906	—	—	
B. Schindeln	0,6	—	18 434	25 989	(A+B)
C. Holzwerke für Kisten, Fässer u. a.	40	200	2 163	520	
Surinam.					
A. Bau- und Nutzholz (gesägt und ungesägt) . .	651	392	—	—	
B. Schindeln	0,3	—	12 560	8 542	(A+B)
C. Holzwerke für Kisten, Fässer u. a.	—	—	801,2	4 000	
Französische westindische Inseln.					
A. Bau- und Nutzholz (gesägt und ungesägt) . .	3 405	2 521	—	—	
B. Schindeln	140	91	65 191	61 978	(A+B)
C. Holzwerke für Kisten, Fässer u. a.	574 982	845 735	184 748	202 158	
Französisch Guiana.					
A. Bau- und Nutzholz (gesägt und ungesägt) . .	801	1 385	—	—	

	Masse für A in M. B. F. für B in Tausenden für G in Einheiten		Geldwert in Dollars		
	Durchschnitt v. d. Periode 1903 bis mit 1907	1907	Durchschnitt v. d. Periode 1903 bis mit 1907	1907	
B. Schindeln	—	—	19 895	37 933	(A+B)
C. Holzwerke für Kisten, Fässer u. a.	—	—	1 544	—	
Britisch westindische Inseln.					
A. Bau- und Nutzholz (gesägt und ungesägt) . .	20 190	20 115	—	—	
B. Schindeln	3 413	3 091	399 445	497 611	(A+B)
C. Holzwerke für Kisten, Fässer u. a.	473 710	511 447	249 282	257 345	
Britisch Guiana.					
A. Bau- und Nutzholz (gesägt und ungesägt) . .	1 889	940	—	—	
B. Schindeln	—	—	36 410	28 788	(A+B)
C. Holzwerke für Kisten, Fässer u. a.	440 565	535 817	55 330	61 199	

Für die Ausfuhr der verschiedenen Länder Westindiens kann man Ziffern finden in

1. „Diplomatic and Consular Reports“;
2. „Jahresübersichten“.

Die Genauigkeit dieser Ziffern ist nicht sehr gross, zudem sind sie unvollständig. Ich habe mit diesen Ziffern so gut wie möglich eine Tabelle zusammengestellt. Sie hat, scheint mir, so wenig Wert, dass ich sie hier nicht wiedergebe. Sie hat nur einen bestimmten Wert, wenn man nachgehen will, was für Holzarten im allgemeinen ausgeführt werden.

Mehr Wert hat die Tabelle, welche angibt die Einfuhr an Holz aus den Vereinigten Staaten Nordamerikas nach Westindien. Sie ist entnommen aus der Statistik, welche betitelt ist „The foreign Commerce and Navigation of the United States for the year ending Juin 1907“. Sie ist veröffentlicht von „The Departement of Commerce and Labor Bureau of Statistics, Rubric 6 = Exports of the Domestics merchandise from the United States by Articles and Countries“. Sie ist sehr übersichtlich.

Ausserhalb Amerika führen noch andere Länder, u. a. Deutschland, Holz ein, aber dies sind nur kleine Mengen.

Rekapitulation.

Durchschnitt 1903 bis mit 1907.

A =	27 688 M. B. F.	im Werte von 532 336 Dollars
B =	3 554 M. Schindeln	„ „ „ 19 699 „
C =	1 489 207 Stück Holzwerke	„ „ „ 491 868 „

Für das Jahr 1907.

A = 26 529 M. B. F. im Werte von 644 911 Dollars
B = 3 182 M. Schindeln „ „ „ 15 929 „
C = 1 893 199 Stück Holzwerke „ „ „ 525 222 „

Aus diesen Ziffern geht hervor, dass für gesägtes Holz die Preise für die Periode 1903 bis mit 1907 im Durchschnitt pro M. B. F. = 19,2 Dollars und für 1907 allein = 27,5 Dollars betrugen.

Rechnet man, dass 440 B. F. = 1 Fm. Holz ist, dann wurden eingeführt in der Periode 1903 bis 1907 durchschnittlich pro Jahr $27\,688 \times \frac{1000}{440} = 62\,927$ Fm., und im Jahre 1907 $26\,529 \times \frac{1000}{440} = 60\,298$ Fm.

Nimmt man weiter an, dass bei Zersägen 1 Fm. Rundholz 300 B. F. liefert, dann bedeuten die eingeführten Massen resp. für die Periode 1903 bis mit 1907 pro Jahr

$$27\,688 \times \frac{1000}{300} = 92\,293 \text{ Fm. Rundholz}$$

und für das Jahr 1907

$$26\,529 \times \frac{1000}{300} = 88\,430 \text{ Fm. Rundholz.}$$

Weiter wurden eingeführt in der Periode 1903 bis mit 1907 durchschnittlich pro Jahr

ca. 3,5 Millionen Schindeln = ± 14 000 Fm.

und im Jahre 1907

ca. 3,2 Millionen Schindeln = ± 12 800 Fm.

Ferner wurden in der Periode 1903 bis mit 1907 durchschnittlich pro Jahr eingeführt an Holzwerken für Kisten, Fässer usw. für einen Wert von 491 868 Dollars, und für das Jahr 1907 für einen Wert von 525 222 Dollars.

Den Wert dieses Holzes auf 40 Dollars pro Fm. angenommen, würde das resp. ca. 12 000 und ca. 13 000 Fm. bedeuten.

Da die Vereinigten Staaten Nordamerikas eine so grosse Bedeutung für Westindien hinsichtlich der Entwicklung der Forstwirtschaft haben, finde ich es gewünscht, eine Uebersicht zu geben über ihre Holzproduktion und den Holzverbrauch.

Im Jahre 1907 wurden zum erstenmale hinsichtlich Waldareal und Holzproduktion Daten gesammelt, welche eine Schätzung ermöglichten. Diese Schätzung kann keinen Anspruch auf grosse Genauigkeit machen. Die Daten wurden im „Circular 166 United States Departement of Agriculture forest Service" von R. S. Kellogg, Assistent forester publiziert. Sie sind zum grössten Teil gesammelt vom Bureau of Census, Forest Service, Geological Survey.

Mit Recht wird in diesem Zirkular darauf hingewiesen, dass eine Aufnahme von Waldareal und Holzproduktion die Basis für einen nachhaltigen Betrieb bilden muss.

Waldareal. Die ursprünglichen Wälder sind reduziert worden durch Holznutzung, Ausbreitung der Landwirtschaft und Feuer.

Sie umfassen jetzt noch 220 Millionen Hektar mit ungefähr 2500 Millionen M. B. F. = ± 8,333 Millionen Fm. (resp. 10 000 Millionen Festmeter).

Mit den zur Verfügung stehenden Ziffern kann man folgende Schätzungen der stehenden Holzmasse und der Nutzung anstellen.

A. Weiche Holzarten.	Stehende Holzmasse in Mill. M. B. F.	Jährlich wird geschlagen in Mill. M. B. F.	Anmerkungen über die Nutzung
Yellow pine	350	13	
Douglas fir	525	4,75	In den letzten Jahren steigend
White pine	75	6,70	
Hemlock	175	3,33	
Spruce	50	1,75	Im Steigen begriffen
Western pine	275	1,50	Im Steigen begriffen
Lodgepole pine	100	—	
Cypress	20	0,75 1,25	Als Nutzholz usw. Als Schindeln
Redwood	100	0,5 0,7	Als Nutzholz usw. Als Schindeln
Western Cedar	100	0,2 7,0	Als Nutzholz usw. Als Schindeln
Western firs	50	0,150	
Eastern Cedar Western Larch Eastern Tamarack Balsam fir Western white pine und verschiedene andere	100	0,4	Nur ungenaue Schätzung möglich

Totale Masse, welche im Jahre 1907 geschlagen wurde, war: 40 256 Millionen M. B. F.

Von der Masse ad 40 Millionen B. F. waren 70% weiches Holz und 23% hartes Holz.

B. Harte Holzarten. Ihre Masse ist sehr schwer zu schätzen; sie kommen gemischt mit anderen Holzarten oder in kleinen, unzusammenhängenden Beständen vor.

Insgesamt hat man vielleicht 500 Millionen M. B. F.

Im Jahre 1907 wurden 9,5 Millionen M. B. F. geschlagen.

Hinsichtlich der Nutzung bestehen Statistiken von den Jahren 1899, 1904 und 1906.

Das „Circular 122 of United States Departement of Agricultur, Forest Service, (genannt) The Lumber cut of the United States, gibt Ziffern für 1906.

Diese Zahlen, mit Hilfe der Holzindustrie und des Holzhandels durch das Bureau of Census and Forestry gesammelt, ermöglichen genaue Schätzungen. Die Ziffern für 1904 waren nicht so vollständig, weil die Lohnsägemühlen (Custom mills) keine Angaben lieferten und so die Ziffern nicht ganz vergleichbar sind.

Im Jahre 1899 sind geschlagen worden 34,7 Millionen M. B. F.
„ „ 1904 „ „ „ 34,1 „
„ „ 1906 „ „ „ 40,0 „

Diese 40 Millionen M. B. F. hatten einen Wert von 700 Millionen Dollars. Dazu gehörten 24 Milliarden Schindeln mit einem Wert von 24 154 555 Dollars und 11 Millionen Latten mit einem Wert von 11 490 570 Dollars.

Hinsichtlich der Nutzung ist es von Bedeutung zu konstatieren, wie die Bedeutung der einzelnen Holzarten für die Gesamtproduktion wechselt.

Yellow Pine ist seit Jahren der grösste Massenproduzent der Holzarten; im Jahre 1906 lieferte sie ca. 11,7 Millionen M. B. F. Das ist mehr als 31% der Gesamtmasse weichen Holzes. Seit 1899 ist ihre Produktion um 20,7% gestiegen.

White Pine, die sich lange an der zweiten Stelle halten konnte, ist überholt worden von Douglas Pine und steht jetzt an dritter Stelle mit einer Produktion von 4,583 Millionen M. B. F. Die Masse nahm seit 1899 um 40,8% ab.

Douglas Pine produzierte im Jahre 1906 4,969 Millionen M. B. F., d. h. eine Steigerung von 186,2%.

Im Jahre 1899 betrug die Masse der harten Holzarten noch 25% der Gesamtmasse, im Jahre 1904 war sie gesunken auf 19,5%.

Die grossen Holznutzungszentren verschieben sich auch. Von den Kiefer- und Fichtenwäldern von New-England verschoben sie sich durch den Staat New-York hindurch westlich nach den White Pine-Gebieten der Lake-Staaten. Von dort bewegten sie sich südlich nach dem Yellow pine-Gürtel. Jetzt ist die Ausnützung der nordwestlichen pazifischen Wälder im Begriff, sich den ersten Platz zu erobern; und das im Westen, in Kalifornien, Oregon und Washington geschlagene Holz sucht seinen Markt nach dem Westen quer durch die Prärien und grossen Ebenen hindurch. An der pazifischen Küste finden sich die grössten Urwälder. Die Ausnutzung ist noch schwierig wegen der Unzulänglichkeit der Wälder. Der Grossbetrieb hat sich hier technisch vervollkommnet.

Von den weichen Holzarten liefern: Yellow Pine, Douglas Fir, White Pine, Hemlock, Spruce und Western Pine zusammen mehr als $^4/_5$ der totalen Weichholzmasse.

Die Preise sind seit 1899 stark gestiegen.

	Preis pro 1000 B. F.			Steigerung in % seit 1899
	1899	1904	1906	
Yellow Pine .	$ 8,48	$ 9,97	$ 15,02	77
Cedar . . .	„ 10,91	—	„ 18,11	66
Douglas fir . .	„ 8,67	„ 9,51	„ 14,20	63
White Pine . .	„ 12,66	„ 14,93	„ 18,32	45
Hemlock . .	„ 9,98	„ 11,91	„ 15,31	54
Oak	„ 13,78	„ 17,51	„ 21,76	59
Spruce . . .	„ 11,27	„ 14,03	„ 17,33	53,8
Western Pine .	„ 9,70	„ 11,29	„ 14,01	44

Yellow-Pine umfasst: Pitch-, Loblolly-, Cuba-, Shortleaf- und Longleaf-Pine (ungefähr 50%).

Im Jahre 1906 waren die Staaten Washington, Louisiana, Wisconsin und Michigan die vornehmsten Holzproduzenten. Die Stockpreise sind in den verschiedenen Staaten sehr verschieden. Sie hängen von Qualität und Quantität des vorhandenen Holzes, Zugänglichkeit der Wälder und Konjunktur ab; jeder dieser Faktoren kann von überwiegendem Einfluss sein. Der Stockpreis von White Pine war in Alabama nur 1,56 $, in Wisconsin 11,51 $, in den landwirtschaftlichen Gegenden von New-York 20 $ pro M. B. F. Im allgemeinen ist der Stockpreis in den nördlichen und östlichen Staaten höher als in den südlichen und westlichen Staaten.

	Durchschnittlicher Stockpreis pro 1000 B. F.			
	1899	1904	1907	
Yellow Pine .	$ 1,12	$ 1,68	$ 3,16	
Douglas Fir .	„ 0,77	„ 1,05	„ 1,44	
White Pine . .	„ 3,66	„ 4,62	„ 8,09	
Hemlock . . .	„ 2,56	„ 3,51	„ 4,51	
Oak	„ 3,18	„ 3,83	„ 6,52	Nur White oak
Spruce . . .	„ 2,26	„ 3,70	„ 5,49	Nur Eastern spruce
Western pine .	—	—	„ 1,66	

Die auffallenden Preisunterschiede zwischen Douglas Fir = $ 1,44 und White Pine = $ 8,09 (im Jahre 1907) sind zurückzuführen auf grosse Verringerung der zugänglichen White Pine-Bestände.

Gefällt wurde im Jahre 1907:

Waldprodukte	in Millionen $	in Milliarden Kub. Fuss
Bau- und Nutzholz, Schindeln, Latten . . .	750	ca. 9,1
Brennholz	250	„ 7,1
Pfähle, Pfosten, Schienen	100	„ 1,8
Beschlagene Schwellen	60	„ 1,3
Cooperage Stock = Böttcher-Ware	35	„ 0,3
Naval Stores (Schiffsmaterialien)	30	„ —
Papierholz	20	„ 0,25
Gerbelohstoffe und Extrakte	15	„ —
Grubenholz	10	„ 0,20
Verschiedenes	10	„ —
	1 280	20

Bau- und Nutzholz, Schindeln und Latten liefern $^3/_5$ des Totalwertes mit $^2/_5$ der Masse. Brennholz liefert $^1/_3$ der Masse und $^1/_5$ des Wertes.

Besitzverteilung der Wälder. Der meiste Wald gehört privaten Personen oder Gesellschaften an. Von der ganzen Waldfläche gehören 20% den Vereinigten Staaten in ihren National Forests (ca. 194 Millionen Acres), Indian Reservations, National Parks, Unreserved Public Lands, State Reserves und State Lands.

Auf mehr als 40 Millionen Hektar wird noch Bauholz gefunden. Das stehende Holz wird geschätzt — in Millionen M. B. F. — für die National Forests auf 390,018, für die Indian Reservation auf 34,089, für die National Parks auf 10 717, für die Military Reservations auf 199, für die Unreserved Public Lands auf 13,838, zusammen 448,860 Millionen M. B. F. = 1496,200 Millionen Fm. (300 B. F. = 1 Fm. Rundholz.)

Die Privatwälder zerfallen in zwei Rubriken:

1. Bauernwälder;

2. grosse Waldkomplexe in Händen von einzelnen oder Gesellschaften.

Die Bauernwälder kommen in kleinen Komplexen unzusammenhängend vor. Sie umfassen insgesamt ungefähr 200 Millionen Acres = 80 Millionen Hektar und haben an stehendem Holz etwa 300 Millionen M. B. F. und $1^1/_2$ Millionen Cords Brennholz. Sie produzieren meistens Brennholz, Pfähle, Pfosten, Eisenbahnschwellen und Fässerwaren.

Der zweiten Kategorie gehören die besten Wälder an. Sie sind die vornehmsten Produzenten mit ungefähr 1700 Millionen M. B. F. Die totale stehende Holzmasse wird auf 2500 Millionen M. B. F. taxiert; d. h. 68% des Holzes sind im Besitz der grossen Gesellschaften, und 8,4% in bäuerlichem Besitze. Die Privaten besitzen also mehr als drei Viertel der ganzen Holzmasse. Es erhellt somit, dass von der Einrichtung ihrer Betriebe im grossen Masse die zukünftige Holzversorgung abhängt. Wenige Wälder werden nachhaltig bewirtschaftet, auch nicht — aus Mangel an Geld — solche, welche im Besitze des Staates sind.

Zukünftige Holzversorgung. Jährlich werden 20 Millionen cf. geschlagen. Dazu kommt noch, was verloren geht durch Feuer usw. Man hat 550 Millionen Acres = 220 Millionen Hektar; davon ist in 200 Millionen Acres Holz noch nie geschlagen, 250 Millionen Acres sind zum Teil ausgebeutet oder haben vom Feuer gelitten (sie haben aber genügende natürliche Verjüngung, um später einen Wald von mässiger Bonität zu liefern), und 100 Millionen sind stärker ausgenützt und ohne genügende natürliche Verjüngung.

Man darf den jährlichen Zuwachs im Durchschnitt nicht höher ansetzen als 12 cf. pro Acre = ca. 0,86 Fm. pro ha. Der jährliche Zuwachs für alle Wälder beträgt so noch keine 7000 Millionen cf. = 200 Millionen Fm.

Das heisst, dass jährlich dreimal so viel geschlagen wird, als zuwächst.

Es ist möglich, dass nie der ganze Vorrat geschlagen werden wird; aber die Folgen dieser unbeschränkten Ausbeutung sind schon da. Der Vorrat an White Pine wurde einmal als unerschöpflich betrachtet. Sie lieferte im Jahre 1907 nur noch 30% der Masse, die sie im Jahre 1890 lieferte, und nur 55% vom Jahre 1900. Die Produktion an Eichenholz ist gesunken seit 1900 um 16%, die von Yellow Poplar um 22%. Denselben Gang wird es auch mit anderen Holzarten gehen, wenn man sie nicht schützt.

Viel Holz wird verschwendet. Der Deutsche verbraucht nur 37 cf. pro Kopf der Bevölkerung, der Franzose nur 25, der Amerikaner nicht weniger als 250. Und Deutschland produziert nicht nur 12, sondern 48 cf. pro Acre in seinen Staatswäldern. In Amerika werden dieselben Holzarten gefunden wie in Deutschland, welche ebenso schnell, wenn nicht schneller wachsen wie hier, und ist der Waldboden bestimmt nicht schlechter. In der Zukunft wird die Waldfläche sich vielleicht noch um 100 Millionen Acres vermindern, weil die Landwirtschaft diese Fläche beanspruchen wird. Es ist möglich, auf diesen 450 Millionen Acres genügend Holz für eine viel grössere Bevölkerung als die jetzige zu produzieren; aller Waldboden muss dann aber zu seiner höchsten Produktionsfähigkeit angetrieben werden und das Holz ökonomisch und ganz verwendet werden.

Um solch ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Verbrauch zu erreichen, muss man viele Jahre hindurch mit allen Kräften in dieser Richtung tätig sein, und zwar sowohl die Privatbesitzer, die einzelnen Staaten, als auch die Regierung.

Keiner von diesen Faktoren kann das Problem allein lösen, alle müssen zusammenarbeiten.

Handel.

Die Ausfuhrprodukte sind die schon genannten:

1. Kakao, Zucker und Rum, Kaffee, Baumwolle, Tabak;
2. Früchte, wie Bananen und Kokosnüsse;
3. Grubenprodukte: Gold, Silber usw.;
4. Häute.

Die Ausfuhr umfasst nur wenig Fabrikate oder Halbfabrikate. Zucker und Rum machen davon eine Ausnahme. Eingeführt werden alle möglichen Lebensmittel und Spiritualien, Steinkohle und Oele, Holz, weiter alle Industrieprodukte, wie Maschinen und Maschinenteile, Kattunstoffe usw.

Betrachtet man eine Handelskarte von Westindien, so findet man darauf zahlreiche Dampferlinien, welche die Länder untereinander und mit der Westküste von Europa und den Vereinigten Staaten verbinden: die „Koninklyke West-Indische Mail" ist wohl eine der meistbenützten Linien. Von Jamaika und von Surinam hat man spezielle Linien für den Bananentransport. Von den europäischen Mächten treiben England, Deutschland, Frankreich und auch Holland einen grossen Handel mit Westindien. Die Vereinigten Staaten nehmen ebenfalls lebendig Anteil an diesem Handel. Surinam liegt etwas abseits vom Zentrum dieses Gebietes, welches mit der Eröffnung des

Panama-Kanals bestimmt an Bedeutung wachsen wird. Dieser Kanal, dessen Anlagekosten auf 140 Millionen Dollars berechnet waren und wovon man jetzt schon weiss, dass dieselben wohl 500 Millionen Dollars erreichen werden, macht die Verbindung zwischen der Ostküste von Amerika und der Westküste von Europa mit den Ländern an den beiden Ufern des Stillen Ozeans, nämlich: Westküste von Amerika, China, Japan, Australien usw. bedeutend kürzer.

Die Republiken von Mittelamerika kommen infolge des Durchstiches in ein Zentrum des Welthandels zu liegen. Durch die Verbindung, welche entsteht von den Vereinigten Staaten durch den Kanal nach der Ostküste von Amerika, wird auch Kuba als Republik unter amerikanischem Protektorat bestimmt an Bedeutung zunehmen. Inwieweit der kolossale, natürliche Hafen von Curacao als Transithafen benutzt werden wird, ist nicht vorauszusagen. Die Meinungen darüber sind sehr geteilt. Surinam wird vielleicht etwas mitprofitieren, aber auf welche Weise ist noch nicht leicht zu bestimmen.

Surinam.

I. Oekonomische Verhältnisse usw.

Topographie.

Surinam oder Niederländisch Guyana liegt an der Nordostküste von Südamerika als mittleres der drei Guyana. Wie vorher schon angegeben wurde, liegt es etwas abseits vom Zentrum des westindischen Gebietes; während Cayenne, die Hauptstadt des noch mehr östlich liegenden französischen Guyana, nur noch eine einzige Dampferlinie zeigt, hat man von Paramaribo aus schon mehrere Verbindungen. Surinam liegt zwischen 2. und 9. Grad n. Br. und 54. bis 58. Grad w. L. und grenzt im Süden an Brasilien, im Osten an Französisch-Guyana, im Westen an Englisch-Guyana. Durch wiederholte Expeditionen nach dem Innern sind die Grenzen mehr oder weniger genau festgestellt. Von einer kompletten Landesvermessung kann natürlich noch keine Rede sein. Es hat — nach Schätzung — einen Flächeninhalt von 12 910 000 ha oder rund 13 Millionen Hektar. Surinam ist die kleinste der drei Guyana (Französisch-Guyana hat 20 Millionen Hektar, Englisch-Guyana 24,6 Millionen Hektar); es übertrifft mit seinen 87 000 Einwohnern weit die Bevölkerung von Französisch-Guyana, das nur 33 000 Bewohner zählt, wovon noch ein Fünftel Sträflinge sind.

Lassen wir einmal den geologischen Unterbau der Kolonie ausser Betracht und befassen wir uns nur mit der Oberschicht hinsichtlich ihrer Qualifikation für Land- und Waldwirtschaft, so sind eigentlich nur zwei Gebiete belangreich:

1. ein Strich Land an der Küste, der sich aufbaut aus höherliegenden Muschel- und Sandrücken und zwischen letzteren angeschwemmtem Boden. Von diesen Muschelrücken nimmt man an, dass sie früher Küstenlinien gewesen sind. Man stellt sich vor, dass das Land immer nach Norden zu angewachsen ist. Dieser Strich kann nicht sehr breit genannt werden, öfters ist er nicht breiter als 20 km. Der angeschwemmte Boden besteht aus den Verwitterungsprodukten, welche die Flüsse Surinams, die auf den südlichen Granitbergen entspringen, dort deponieren, und aus dem Schlamm des Amazonenstroms. Nähert man sich der Küste Surinams von hoher See, so sieht man die Farbe des Wassers sich ändern: dies rührt von dem Wasser des Amazonenstroms her, welches westlich der Küste entlanggetrieben wird. Vor der jetzigen Küstenlinie findet man überall in den Flussmündungen Schlammbänke. In diesem Strich, auf diesem fruchtbaren Boden von Ton und Lehm liegen die Plantagen. Will

man diesen Grund und Boden kultivieren, dann muss er vorher eingepoldert werden. Solche kostspielige Eindämmungsarbeiten wurden meistens zustande gebracht in der Zeit, als Zuckerkultur, mit Sklavearbeit betrieben, viel Gewinn einbrachte. Von diesen Eindämmungsarbeiten wird jetzt noch immer profitiert. Die Kosten der Einpolderung eines Stückes Land für z. B. Bananenkultur würden auf dieser Kultur sehr schwer lasten. Auch sind ausserdem vorläufig solche Arbeiten nicht notwendig, weil bis jetzt bei dem Grossbetrieb der Landwirtschaft nie mehr Land in Kultur war, als früher schon eingedämmt worden war. Die Wälder in diesem Gebiete sind von wenig Interesse. Sie sind meistens in der Nähe der Plantagen schon längst ausgebeutet; in zweiter Linie findet man in diesen niedrigen Gegenden, welche jede Regenperiode unter Wasser kommen, nur Wälder von geringer Produktivität. Die Muschelrücken tragen öfters gute Holzarten wie: Bruinhart usw., aber die Komplexe sind gewöhnlich von kleiner Ausdehnung.

Das zweite Gebiet ist höher gelegen. Es ist nicht immer sehr scharf abgegrenzt von dem ersten Gebiete. Man kann hier unterscheiden: Tiefland, Savannen und Hügelkomplexe. Diese drei Terrainformen wechseln miteinander ab. Dieses Gebiet erstreckt sich nach dem Süden bis vielleicht 150 km. Mehr südlich findet man die höheren Hügel und Berge.

Die Savannen bestehen meist aus grobkörnigem Quarzsande, welcher das Regenwasser nicht festzuhalten vermag, oder aus mehr lehmigem Sande, der öfters wieder zu dicht ist. Es wächst wenig darauf, nur Gramineae, Cypraceae, zwischen welchen viele Kräuter und Sträucher vorkommen. Sie liegen etwas höher als das Tiefland, worauf die Flüsse ihren Schlamm ablagern. Geologisch ist ihre Entstehung nicht vollkommen klar. Man nimmt gewöhnlich an, dass hier das ursprüngliche Gestein an die Oberfläche kommt und durch Verwitterung den grobkörnigen Quarzsand liefert. Die mineralischen Salze sind zum grössten Teile ausgewaschen. Die Savannen sind pflanzengeographisch wahrscheinlich sehr verschieden von den Prärien und Steppen, welche in Brasilien und vielleicht auch im Süden von Britisch-Guyana vorkommen. Das Klima ist auch hier jedenfalls nicht die Ursache des mangelnden Baumwuchses.

Man nimmt an, dass die Savannen an Ausdehnung verlieren. Am Rande des Waldes sollte die geringe Humusbildung der abfallenden Blätter doch imstande sein, ein Keimbett für Baumsamen zu bilden, so dass der Wald allmählich vorrückt.

Bei einer Sandausschachtung für die Eisenbahn in einer Savanne kam in einer Tiefe von einigen Metern ein alter Waldboden mit Stöcken zum Vorschein. An dieser Stelle ist früher bestimmt der Sand entweder aus Wasser gesunken oder angeweht.

Die offenen Savannen sind nie sehr ausgebreitet. Ich kenne eigentlich keine Savanne, wo die freie Aussicht nicht durch Baumvegetation unterbrochen wird. Sobald durch Bodenformation z. B. die Anwesenheit von mehr lehmartigen Lagen das Wasser festgehalten werden kann, wachsen Sträucher und Bäume. Die Täler der

zahlreichen Bäche tragen fast alle Baumwuchs. Die Savanne ist keineswegs flach. Bei dem eifrigen Suchen nach einem Trasse dürften die Herren Ingenieure der Eisenbahnanlage dies öfters recht unliebsam empfinden. Der grobkörnige Quarzsand ist nicht geeignet für Landwirtschaft oder Waldbau, so wie er dort liegt. Die Savannen gehören zu den Landstrecken, welche kultiviert werden können, wenn man Grund und Boden, was physische und chemische Zusammensetzung anbelangt, künstlich ändert.

Auf diesem reinen, weissen Quarzsande hat man Versuche gemacht mit Agaveanpflanzungen, und nun konnte der englische Betriebsleiter immer gegenüber allen anderen fachmännischen Meinungen wohl festhalten an dem Satz: „Je langsamer die Agave wächst, desto bessere Faser man bekommt"; aber die Agave wuchs zu langsam, so dass man später die Anpflanzungen doch lieber in Täler oder auf Hügelhänge verlegte.

Das spärliche Gras usw., was man in den Savannen findet, ist für Kühe und Esel, welche Arbeit zu leisten haben, nie genügend gewesen.

In Abwechslung mit diesen Savannen findet man die Hügel. Dieses Hügelgebiet ist am meisten von mir exploriert worden und nach meiner Meinung dasjenige, wo gesucht werden muss nach Waldkomplexen für eine Holznutzung von grösserer Ausdehnung. Hier und da einige Bäume schlagen, sie bearbeiten und nach einem Fluss schleppen, kann man überall; sowohl in dem erstbeschriebenen Gebiete wie in den Savannengegenden. Ja öfters fand ich sehr viele gute Holzarten auf kleinen Flächen beisammen, sowohl auf Savannenhügeln als in Savannentälern.

Die Oberschicht des Bodens in dem Hügelgebiete besteht teils aus rotem Lehm, teils aus Sand oder lehmigem Sand oder schwerem Ton, der rot oder gelb gefärbt ist von Eisensalzen. Viele Bäche entspringen in diesem Gebiete und sind öfters der Gegenstand des Entzückens für den Goldsucher. In der Goldindustrie, welche meist alluvialer Betrieb und kein Minenbetrieb ist, werden gewöhnlich die obersten Schichten bis auf den sogenannten Bedrock (ursprüngliches Gestein) freigelegt. Das Gold befindet sich in den Gravelschichten, welche auf diesem Bedrock ruhen. Fast überall in diesem Gebiete findet man die Goldgewinnung oder doch wenigstens Probegrabungen. Sie geben einen Anhalt für die Beurteilung von der Tiefe der Oberschicht. Diese ist sehr abwechselnd, aber fast überall genügend.

Diese roten Lehmböden sind nicht immer geeignet für Waldbau; öfters sind dieselben bedeckt von einer Schicht Bohneisen = Lateritknollen. Diese Schicht ist nicht immer sehr dick, aber mehrfach ist dies doch der Fall, und trifft man tiefer grosse Blöcke von derselben Zusammensetzung wie das Bohneisen; dieser Boden kommt häufiger vor, die Bohneisen bilden jedenfalls Schwierigkeit beim Kultivieren.

Weiter ist ein grosser Prozentsatz der Fläche so steinig, dass die Baumwurzeln grosse Mühe haben, genügend Raum zu erobern, um sich entwickeln zu können. Mit dem Herrichten von Pflanzlöchern

ist es wohl möglich, den Pflanzen das erste Jahr genügend lockeren Boden zu geben, aber später sind die jungen Bäume gefährdet. Ein grosser Teil des Bodens ist Sandboden, der sich für Waldbau gut eignet und beim Kultivieren weiter keine Schwierigkeiten bietet.

Südlich von diesem zweiten Gebiete hat man bergige Gegenden. Da Transport in absehbarer Zeit noch nicht möglich ist, können die Wälder ausser Betracht bleiben.

Das Klima.

Nach den Angaben der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt für die Jahre 1906, 1907 und 1908 hatte man auf Paramaribo 1945,5 bis 2918,4 und 2250 mm Niederschlag, verteilt auf resp. 204, 267 und 286 Regentage. 1908 war die relative Feuchtigkeit im Oktober am geringsten = 67%, und im Mai am höchsten = 87% (um 2 Uhr mittags). Der Durchschnitt von 12 Monaten war 77%. Die relative Feuchtigkeit um 8 Uhr morgens und 6 Uhr abends ist gewöhnlich bedeutend höher. Die Maximum-Temperaturen waren am höchsten im September und Oktober = 33° C; am niedrigsten im Januar bis Juni = 23° C; die Minimum-Temperaturen das ganze Jahr hindurch von 22—23° C.

Man unterscheidet vier Monsune: 1. die grosse Regenperiode vom 15. April bis 15. August, die grosse Trockenperiode vom 15. August bis 15. November, die kleine Regenperiode vom 15. November bis 15. Februar und die kleine Trockenperiode vom 15. Februar bis 15. April. Die Regenperioden sind nicht so scharf begrenzt, wie dies in den flachen Gegenden von Java öfters der Fall ist. Auch hat man in Surinam weniger eine bestimmte Regenstunde jeden Tag. Wenn man im Innern seine Tätigkeit im Walde ausüben muss, dann wird man an ein und demselben Morgen vielemale nass und wieder trocken; mir scheinen die Regengüsse häufiger und von kürzerer Dauer als auf Java. Die grosse Anzahl Regentage, welche für die drei genannten Jahre im Durchschnitt 252 beträgt, ist für einige Kulturen, so z. B. die Hevea Brasilianses-Kultur, von grossem Gewichte. Gibt es auf Java z. B. einmal eine sehr lange trockne Periode, dann leiden die Hevea-Kulturen sehr darunter. Es stellt sich in solchem Jahre meistens heraus, welches die geeignetesten Terrains sind. Der Schaden ist dort am geringsten. Gerade bei Kulturen wie die der Hevea, wo das Klima von so viel mehr Einfluss ist als der Boden, ist eine regelmässige Regenverteilung sehr erwünscht.

Bei der Frage: inwieweit das Klima günstig ist für das Verrichten der Arbeit bei Kultur- und Industrieunternehmungen, muss man scharf unterscheiden: Plantanengegend und das Innere. Die Plantanengegend am Unterlaufe der Flüsse, wo man schon seit mehr als 250 Jahren Landwirtschaft treibt, kann für ein Tropenklima nicht ungesund genannt werden, weder für die Arbeiter noch für das Aufsicht ausübende Personal.

Die Javaner und Britisch-Indier, welche hier unter Kontrakt arbeiten, stehen unter Oberaufsicht von Gouvernementsärzten, welche Wohnung und Nahrungsverhältnisse scharf kontrollieren.

Paramaribo, die Hauptstadt und Zentrum, ist gesund zu nennen. Oefters drohen wohl gelbes Fieber und Pestepidemien, aber diese Krankheiten bleiben Ausnahmen; bedenklicher ist die Tatsache, dass die im Wald erkrankten Arbeiter, welche in die Stadt evakuiert werden, die Infektionsgefahr für Malaria in immer steigendem Masse vergrössern.

Ganz anders liegen die Verhältnisse im Innern. Dort entkommt keiner der Malariakrankheit. Die Versuche mit Arbeitern bei der Eisenbahnanlage, welche ich später noch im Kapitel „Bevölkerung" mitteile, hatten sowohl für Javaner, Britisch-Indier, wie für Neger von Curaco und Aruba negative Resultate. Sie alle waren, wenn erkrankt, nicht arbeitsfähig.

Das Resultat dieser Versuche wird so formuliert: „Das Vorstehende zusammenfassend, kann gesagt werden, dass für das Verrichten von Handarbeit im Innern geeignet sind an allererster Stelle die Neger von Suriname und Britisch-Guyana, darauf folgen die Neger von den westindischen Inseln, nachdem sie akklimatisiert sind." Im Gold-, Balata- und Holzbetriebe arbeiten unter meist schlechten Wohnungs- und Nahrungsverhältnissen einige Tausend Arbeiter; meist sind es Neger aus Suriname, Britisch- und Französisch-Guyana. Manchmal findet man Portugiesen unter ihnen, weniger Déportés und Britisch-Indier. Alle diese Arbeiter haben chronische Malaria, ein Neger arbeitet damit; Britisch-Indier und Javaner können das nicht. Der Neger simuliert öfters Krankheit, und wenn er dann ärztlich untersucht wird, findet man immer eine dicke Milz. Direkt tödliche Folgen hat Malaria nicht oft, indirekt wohl und sie schädigt immerhin sehr die Energie.

Hinsichtlich dieser Malariakrankheit weiss man für Surinam noch wenig Spezielles. Es ist eine Infektionskrankheit; man vermutet, dass sie von dem einen auf den anderen Menschen übertragen wird durch Mosquitos, wahrscheinlich Anophelesarten. Ferner weiss man, dass die Plasmodia malariae von Chinin getötet werden. Nach dieser Theorie kann man Chinin prophylaktisch nehmen, sich schützen gegen die Mosquitos durch Mosquitogaze und, was von grösster Wichtigkeit ist, sich in einem guten körperlichen Zustand halten durch kräftige Nahrung und nicht zu lange Zeit hintereinander im Walde verweilen. Diese angegebenen Mittel werden wohl von Europäern angewandt. Bei den Arbeitern, welche nicht einmal gekochtes Wasser trinken wollen, ist es niemals gelungen, sie anzuwenden. Neben Malaria kommen noch vor Dissenterie und Boeboe (Drüsenkrankheit).

Ein radikaleres Mittel gegen die Malaria als die genannten würde sein das Gesundmachen einer ganzen Gegend, so wie die Amerikaner das tun bei den Panamakanalarbeiten. In Suriname verhindern dies vorläufig finanzielle Schwierigkeiten.

Bevölkerung.

Die Bevölkerung bestand am 31. Dezember 1908 aus 87086

Personen exklusive Indianer und Boschneger. Einer Schätzung nach ist die Verteilung nach Abstammung folgende:

1. Europäer		883
2. Niederländisch-Indier	ca.	7 500
3. Britisch-Indier	ca.	22 750
4. Eingeborene	ca.	55 000
5. verschiedene andere	ca.	2 953
		87 086

Die ursprünglichen Einwohner waren Indianer. Ihre Anzahl wird gegenwärtig noch auf 1500 geschätzt.

Bei der Kolonisation von Suriname, woran Israeliten, aus Brasilien und Cayenne ausgewiesen, lebendigen Anteil nahmen, begann man an Unterläufen der grossen Flüsse Landteile einzudeichen zur Anlage von Zuckerplantagen usw. Die Indianer kamen als Arbeiter nicht in Betracht. Um die Arbeit auszuführen, versuchte man aus Afrika Sklaven heranzuziehen. So hatte im Jahre 1730 die Westindische Compagny sich verpflichtet, jährlich 1000 bis 2000 Sklaven zu liefern. Trotz dieser zahlreichen Einwanderung von Sklaven ist nie eine grosse Bevölkerung entstanden. Die Sterblichkeitsziffer übertraf auch regelmässig die Geburtsziffer. So zählte die Bevölkerung:

1850: 52 000 Personen,
1880: 52 400 Personen.

Dadurch, dass die Plantageninhaber sich nicht genügend um die Anlage von Ackerbaugründen kümmerten, um die verschiedenen Getreidefrüchte usw. anbauen zu können und dadurch den Sklaven den Lebensunterhalt zu verschaffen, war immer Mangel an Nahrungsmitteln. Dazu kam noch das Elend einer grossen Anzahl von Krankheiten und eine ungenügende Anzahl von Frauen. Ungefähr um das Jahr 1800 begann schon der Bankrott der Sklaverei; doch wurde sie in Suriname erst im Jahre 1863 aufgehoben. Das Arbeiterproblem war aufs neue an der Tagesordnung. Die freigelassenen Sklaven nämlich wollten nicht regelmässig arbeiten und wollten lieber ein kümmerliches Dasein auf einem kleinen Stückchen Land fristen, als auf der Plantage weiterarbeiten. Sie trieben, so gut es ging, Eigenbau. Sodann machte die Regierung ihrerseits den Vorschlag, die freie Emigration in die Hand zu nehmen. Die Volksvertretung lehnte diesen Vorschlag ab und fand es genügend, wenn die Regierung mit Prämien die Emigration ermunterte. Dieses Mittel zeigte sich auch unzulänglich; ebenso unzureichend waren die Versuche einer Privatgesellschaft (1865), die die freie Auswanderung aus Barbados und von Portugiesen aus Madeira unterstützte und förderte. Im Jahre 1872 arbeiteten bloss noch 14 000 Eingeborne auf Plantagen. Vom Jahre 1871 an übernahm die Regierung selbst die Leitung. Sie schloss einen Kontrakt ab mit England für die Emigration von Britisch-Indiern. In den ersten Jahren erhielt man nicht die richtige Art von Leuten. Im Jahre 1880 gründete das Gouvernement einen Emigrationsfonds. Dies war die Lösung des Problems.

Die Regierung schliesst die Kontrakte ab. Die Plantageninhaber

haben nur anzugeben, wieviele Emigranten sie wünschen und zahlen (auf Wunsch in Raten) drei Fünftel von den Transportkosten ad f. 260. Die Kontrakte werden auf fünf Jahre abgeschlossen. Nach Ablauf dieses Kontraktes hat der Britisch-Indier ein Recht auf freie Rückfahrt nach seinem Lande. Weiter bekommen sie einen minimalen Tagelohn von f. 0,60 für erwachsene Männer und f. 0,40 für erwachsene Frauen, freie Nahrung und freie ärztliche Behandlung. Durch den Emigrationsfonds ist die Bevölkerung um 50% gestiegen. Von den Emigranten und ihren Nachkömmlingen sind 70% in der Kolonie zurückgeblieben.

Seit 15 Jahren macht man Versuche mit Javaner-Emigration unter Inanspruchnahme des erwähnten Emigrationsfonds.

Bei dem landwirtschaftlichen Grossbetriebe haben die Emigranten die Neger verdrängt. Bei dem Kleinbetriebe sind die Neger in grosser Ueberzahl.

Der Britisch-Indier arbeitet genügend; allerdings nicht mehr als 170 Tage im Jahre. Die Javaner arbeiten vielleicht noch etwas weniger. Es ist klar, dass man die Arbeitskräfte, welche man mit so vieler Mühe bekam, auch nach Ablauf des Kontraktes zu halten versucht. Mit vielen Kosten für Eindeichung werden Terrains für den Ackerbau geeignet gemacht. Das Zurückhalten der Arbeitskräfte wird überdies noch durch Prämien usw. begünstigt und gefördert.

Der Britisch-Indier ist ein noch besserer Kolonist als Emigrant. Die Javaner gingen bis jetzt beinahe immer wieder nach ihrer Heimat zurück. Bleibt das immer so, dann wird man von ihrer Emigration absehen müssen.

Im Jahre 1907/08 werden bei den Eisenbahnbauten Versuche gemacht, um konstatieren zu können, welche Rassen zur Handarbeit im Innern sich eigneten. Der Erfolg war gering. Fähig schienen nur reine Neger aus Britisch-Guyana zu sein; Farbige eignen sich weniger. Die Malaria herrscht zu sehr unter ihnen. Auch Neger müssen sich erst akklimatisieren. Weder Javaner noch Britisch-Indier waren der Arbeit unter den jetzigen Verhältnissen gewachsen.

Die unternommene Kolonisation mit holländischen Bauern ist misslungen. Von den Europäern schienen die Portugiesen sich noch am besten dem Klima anpassen zu können. Unter den Holzhackern, die sich kontraktlich verpflichtet haben, findet man immer Portugiesen. Die damals für die Plantagen importierten Chinesen finden sich als Kleinhändler in der Stadt wieder.

Verteilung der Bevölkerung. Von den 87000 Personen wohnen ca. 35000 in der Hauptstadt Paramaribo, ca. 3000 in den anderen Küstenplätzen Nickerie, Totness in Coronie und Albina. Im landwirtschaftlichen Grossbetriebe arbeiten ungefähr 14000 Personen, im Kleinbetriebe dagegen fanden im Jahre 1908 ca. 19000 Personen ihre Existenz, von den übrigen Personen gehören ein Teil den Gold-, Balata- und Holzarbeitern an. Holzhauer befinden sich auch unter jenen, die den kleinen Landbau betreiben.

Transportwesen.

Surinam hat sechs grosse Flüsse mit hauptsächlich südnördlicher Richtung. Es ist der Corantyne — die Grenze bildend mit Britisch-Guyana —, der Nickerie, der Coppename, der Saramacca, der Suriname und der Maroni, welcher die Grenze mit Französisch-Guyana bildet. Der Corantyne und der Maroni, letzterer mit seinem Nebenfluss, dem Litanie, durchströmen Suriname in seiner vollen Breite. Sie entspringen auf dem Tumac-Humac, welche die Grenze mit Brasilien bilden. Die anderen Flüsse sammeln ihr Wasser nicht so südlich. Ein Teil derselben entspringt auf den Wilhelmina-Ketten.

Der Corantyne ist der grösste Fluss. Er ist für Seeschiffe noch sehr weit von der Küste zu befahren. Die Flüsse sind meist untereinander wieder verbunden. Weiter haben sie zahlreiche kleinere Nebenflüsse, die sogenannten „Kreeken", so dass Suriname bedeckt ist mit einem Netze von Wasserwegen. Infolge ihres geringen Gefälles bis auf grosse Entfernungen von der Küste kann die Flut, besonders in der trocknen Periode, wenn keine grossen Zuströmungen von Wasser von oben her dies hemmen, sehr weit die Flüsse hinaufgehen. Aber auch in der Regenperiode hat man noch ausgesprochene Gezeiten weit in den Flüssen hinauf. An den Unterläufen der Flüsse liegen die Plantagen. Die Transporte nach der Stadt oder von Plantage zu Plantage gestalten sich einfach als Gezeitenfahrten. Wie günstig dieser Transport ist, kam noch unlängst beim Bacoventransport zum Vorschein. Man hatte schon lange mit der Anpflanzung angefangen, als sich herausstellte, dass man bei der Kostenveranschlagung die Transportverhältnisse ganz ausser acht gelassen hatte. Man fürchtete endlose Schwierigkeiten; aber jetzt verläuft der Transport ohne Vorkehrungen glatt und billig mit Hilfe der Gezeitenfahrten. Bei Plantagen mit genügender Produktion kann direkt in die Seeschiffe geladen werden.

Die Gold-, Balata- und Holzindustrie findet man mehr im Inneren. Sie benützen für ihren Transport die Oberläufe der Flüsse. Der Transport von Stückgütern geschieht in hölzernen Fahrzeugen. Man hat immer grosse Schwierigkeiten mit den so grossen Differenzen im Wasserstand in der trocknen und nassen Periode und bei Ebbe und Flut. Höher die Flüsse hinauf kommen dazu noch zahlreiche nicht ungefährliche Wasserfälle. Eine der Unannehmlichkeiten bei diesen Wasserfällen ist wohl, dass man beim Passieren derselben die Hilfe der „Boschneger" nicht entbehren kann. Diese Boschneger sind nicht immer geneigt, beim Transport gegen anständige Zahlung zu helfen. Die hölzernen Kähne werden gerudert; sie können 3—8 Tonnen laden. Beim Fahren werden Ebbe und Flut benutzt, nach denselben wird Ruhe und Schlaf geregelt.

Das Holz wird im allgemeinen geflösst. Letterholz wird in Kähnen transportiert, Balata und andere Waldprodukte ebenso.

Landtransport. Dieser beschränkt sich hauptsächlich auf Tragen auf dem Rücken. Von früheren Zeiten her findet man noch alte Wege, so in dem Paradistrikt, um Holz und Zucker herauszubringen. Dies geschah auf Karren, gezogen von Kühen. In der

neueren Zeit sind von seiten des Eisenbahnbaues und der Goldplacers auch wohl Wege angelegt worden. Der Transport fand darauf statt mittels Karren, gezogen meist von Eseln und Maultieren. Bei diesen neuen Wegen konnte man anscheinend die niedrigen Terrains nicht umgehen, und ist genügende Aufhöhung der Wege finanziell nicht immer möglich. Die Folge ist öfters tiefer Schlamm auf dem Weg, welcher die Zugtiere vernichtet und einen kolossalen Unterhalt und grossen Aufwand an Brückenbau fordert. Ein sehr hoher Wasserstand vernichtet gewöhnlich solch einen Weg und dieser wird dann wieder verlassen. Verhärtungsmaterial kann man gewöhnlich nicht bekommen ohne zu grosse Kosten; meistens werden noch Knüppel gebraucht, welche quer über den Weg gelegt werden. Ich habe jedoch alte Wege gefunden, welche sehr gut trassiert waren und dadurch, dass sie nur sehr schmal waren, eventuell jetzt noch brauchbar sind. Das Schleppen von Holz auf weniger günstig trassierten Wegen ist sehr beschwerlich. Die Kühe und Büffel sinken im Schlamm ein. Ich sah ein Beispiel hievon auf einem „Timbergrant" in Britisch-Guyana. Da wurden die Blöcke in den schlammigen Strecken der Waldwege von Negern geschleppt und auf den trocknen Teilen von Kühen. Die Anwendung von praktischen Maschinen für den Holztransport im Wald erscheint angezeigt.

Das „Vrachten" geschieht von den Negern auf dem Rücken in einem Tragkorb. Die Zufuhr von Proviant der Goldindustrie usw. geschieht auf diese Weise. Als normale Tagesarbeit wird betrachtet das Holen einer Last von 25 kg in einer Entfernung von 10 km. Der Arbeiter holt gewöhnlich seinen eigenen Proviant meist am Sonntag. Die Ration für drei Wochen wiegt ungefähr 21 kg. Bei grösseren Betrieben sind besondere Leute vorhanden für den Transport. Diese Neger können gewöhnlich 40 bis 50 kg täglich über eine Strecke von 10 km tragen. Die Bezahlung geschieht pro kg. Für die Herbeischaffung von Maschinen werden immer besondere Massregeln getroffen. Das erste Erfordernis bei solchem Transport ist, dass die Maschinen zerlegt werden können in Teile, welche nicht mehr als 500 bis 1000 kg wiegen. Eine der gebräuchlichsten Transportweisen ist folgende: Man legt sich einen Weg an von dem Fluss bis dahin, wo man die Sachen braucht. Weiter benützt man einige hundert Meter von zerlegbaren Feldeisenbahnen. Diese werden aufgelegt, darauf kommen die Lowries, worauf die Maschinenteile geladen sind. Man fährt bis an das Ende seiner Bahn, nimmt die Schienen hinten weg und legt sie vor den Lowries wieder an. So kriecht man mühsam durch die Savannen, hügelab und hügelauf, jeden Tag einige hundert Meter vorwärts kommend. Jetzt hat sich zu diesen Transportgelegenheiten die Eisenbahn gesellt.

Die Landwirtschaft.

Der Grossbetrieb. Ab 1650 datiert die bleibende Niederlassung von Europäern in Suriname. Sie fand statt unter Führung von Lord Willoughby, Graf von Parham. Im Jahre 1654 zählte die

Kolonie nicht mehr als 350 Personen. Am 23. September 1682 übernahm die Westindische Kompagnie die Verwaltung.

Die vornehmsten Quellen von Einnahmen waren damals die Zuckerkultur und der Export von Holz, namentlich Letterholz. Zucker war also die Kultur, welche erst eingeführt worden ist. Die Versuche mit dem Anbau von Tabak lieferten keine Resultate. Im Jahre 1706 erlangte die Kakaokultur einige Bedeutung, 1708 fing man an mit Indigokultur, 1721 brachte Versuche mit Kaffeekultur, welche sehr gut ausfielen.

Im Anfang des 19. Jahrhunderts erlebte Suriname eine Blüteperiode.

Im Jahre 1775 wurden ungefähr 400 000 kg Kakao ausgeführt und ca. $4^1/_2$ Millionen kg Kaffee, während in der Periode 1804—1812 die jährliche Ausfuhr von Zucker stieg bis 6 Millionen kg. Alle diese Kulturen wurden auf eingepolderten Terrains betrieben.

Die Holzplantagen fanden sich gewöhnlich am Oberlaufe der Flüsse.

Sechs Monate vor der Abschaffung der Sklaverei (1863), mit welcher Abschaffung eine schwierige Zeit für die Kulturen anfing, war die Verteilung wie folgt:

85 Zuckerplantagen,
33 Kaffeeplantagen,
28 Kakaoplantagen,
16 Baumwolleplantagen.

Sie umfassten sämtlich ein Gebiet von 118 297 Hektaren, wovon 14% kultiviert.

Weiter zählte man 16 Holzplantagen mit einem Flächeninhalt von 45 276 ha, durchschnittlich 3000 ha = die Grösse einer Oberförsterei.

Seit 1885 begann die Zuckerkultur an Bedeutung zu verlieren. Einerseits fand dies seine Ursache im Aufkommen der Rübenzuckerfabrikation, andererseits dadurch, dass die Arbeit teurer geworden und man in technischer Hinsicht auch wohl rückständig geblieben war.

Im Jahre 1908 waren die Produktionsziffern:

Zucker	12 000 000 kg
Kakao	1 409 761 kg
Kaffee	500 000 kg
Mais	812 059 kg
Erdfrüchte	1 037 671 kg
Bananen	447 585 Bündel
Bacoven	409 426 Bündel
Reis	1 686 670 kg

Im ganzen waren in Kultur 3741 Hektar auf 7116 ha in Konzession.

Die Zuckerkultur wird in der letzten Zeit wieder sehr gut angefasst. Die Arbeiterverhältnisse sind geregelt, die technischen Fortschritte werden berücksichtigt.

Im Jahre 1892 zeigte sich schon die Krankheit im Kakao, welche

diese Kultur mit dem Untergange bedrohte und damit auch die ganze Kolonie sehr verarmte. Es ist die sogenannte „Krulloten"-Krankheit Die „Krulloten"-Krankheit ist nach den Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt eine Infektionskrankheit, verursacht durch eine Collitotrichun-Art.

Für Beschreibung und Bekämpfung der Krankheit verweise ich auf die Publikationen dieser Versuchsanstalt.

Im November 1908 wurde der Zustand der Kakaokultur vom Direktor der Landwirtschaft noch als äusserst besorgniserregend bezeichnet. Für die Zukunft sei keine Besserung zu erwarten. Die Produktion war pro Hektar zurückgegangen auf durchschnittlich $172^1/_2$ kg, während sie wenigstens 500 kg ergeben muss. Weiter war in den vier Jahren von 1904/07 die Fläche mit Kakaokultur zurückgegangen um ca. 1000 ha durch Absterben der Bäume oder Abschreiben wegen zu geringer Produktion. In den Jahren 1904 und 1905 war das Bild der Kakaoplantage recht traurig. Die Gebäude, Schleusen und Kanäle drohten zusammenzufallen; der Boden fing an zu verwildern wegen Mangel an Pflege. Im Jahre 1906 kam das Gouvernement zur Hilfe mit der Bacovenkultur. Die Regierung von Suriname schloss Kontrakte ab mit den Plantagen, worin dieselben sich verpflichteten, Bacoven zu pflanzen. Die Regierung gibt den grösseren Teil der Kulturkosten, durch den Emigrationsfonds liefert sie auch die Arbeiter. Die Regierung hat weiter einen Kontrakt geschlossen mit der United Fruit Company; diese verpflichtet sich, alle Bacoven aufzukaufen gegen einen bestimmten Preis.

Die neue Kultur blieb nicht ohne Ueberraschungen und Krankheiten. Im allgemeinen kann man sagen, dass sie bei intensiverer Bodenbearbeitung und Drainage auch eine gute Produktion liefert. Die Früchte werden wöchentlich mit speziellen dazu eingerichteten schnellfahrenden Schiffen nach New-York gebracht.

Die Baumwollekultur ist nie sehr hervorragend gewesen. Sie war in den letzten Jahrzehnten fast vergessen und jetzt fängt man mit neuen Anbauversuchen wieder an.

Die Kultur von kautschukliefernden Gewächsen befindet sich noch im Anfangsstadium, d. h.: auf den verschiedenen Kakao- und Kaffee-Plantagen sind zwischen den Bäumen Heveabäume usw. gepflanzt. Nach einer Angabe der Zeitung „De West" (siehe Idische Mercuur, 22. März 1910) waren auf den verschiedenen Plantagen in Surinam Ende 1909 185269 Gummibäume, worunter 14136 Bäume, die fünf und mehr Jahre alt waren. Diese Gummibäume umfassen verschiedne Arten, als: Hevea brasiliensis, Ficus elastica, Castilloa elastica, Kicksia elastica usw., zum grossen Teil jedoch Hevea brasiliensis. Wären es alle Heveabäume in 4 Quadratmeter Verband gepflanzt, dann hätte man ungefähr 300 ha.

1910 wurde in Nachahmung von Ostindien ein Anfang gemacht mit einer Staatsheveaplantage. Ich machte hierfür bereits 1906/07 die erste Kostenveranschlagung.

Der Kleinbetrieb. Beim Kleinbetrieb ist gewöhnlich der-

jenige, welcher kultiviert, auch Eigentümer oder Pächter des Bodens; es gibt so keine salärierten Personen wie im Grossbetriebe.

Er findet seinen Ursprung in der Niederlassung von einigen freien Personen oder freigemachten Sklaven auf kleinen Stücken Land zur Anpflanzung der Produkte für ihre eigene Nahrung, während die Ueberschüsse verkauft wurden.

Dieser Kleinbetrieb ist eine absolute Notwendigkeit für jede Kolonie. Alle Gouverneure von Suriname haben sich denn auch viel Mühe in dieser Richtung gegeben. Die Resultate blieben lange sehr gering, weil der Freigeborene oder der freigelassene Sklave es stets unter ihrer Würde gehalten haben, Handarbeit zu verrichten. Von dieser Idee wird jetzt noch die Quantität der Arbeit ungünstig beeinflusst.

Die Regierung in Surinam hat stets versucht, diesen Kleinbetrieb zu leiten und zu konzentrieren. Erst wenn die ersten Kontrakte mit den Britisch-Indiern abgelaufen waren und man diese Arbeiter für die Kolonie behalten wollte, hat man etwas in dieser Richtung zustandebringen können. Diese Britisch-Indier waren wohl geneigt, in Suriname zu bleiben. Ihre Versuche, Land urbar zu machen, beanspruchten all den während der Kontraktzeit aufgespeicherten Lohn. Die Regierung kam zu Hilfe. Im Jahre 1893 wurden verschiedene alte Plantagen von ihr gekauft. Dieselben wurden in kleine Teile von ca. 2 ha zerlegt, die Drainage wurde in Ordnung gebracht und gehalten und die Parzellen danach unentgeltlich oder in Pacht an die Britisch-Indier abgegeben. So sind im Laufe der letzten Dezennien immer mehr solche zentrale Niederlassungen ins Leben gerufen worden. Man wählte sie stets so, dass eventueller Verkauf der Produkte möglich wäre, und insoweit nötig, wurden die Wege nach den Absatzzentren verbessert. Die neugebaute Eisenbahn leistet in dieser Hinsicht auch Dienste.

Im Jahre 1873 waren erst 1223 ha kultiviert, 1903 waren schon 7886 ha kultiviert, während der Grossbetrieb in diesem Jahre nur ca. 10 000 ha in Kultur hatte. Der Kleinbetrieb in der Landwirtschaft produzierte mit Ausnahme von Stapelprodukten, wie Kakao und Bacoven namentlich Volksnahrungsstoffe wie Erdfrüchte, Bananen und Reis. Diese werden zum Teil von ihm selbst konsumiert.

Wie schon einmal erwähnt, hat der Reisbau stark zugenommen. Die Versuche, Reis anzubauen auf Plantagen im Tagelohn, sind nicht gelungen. Dies geht auch auf Java nicht.

Der Gemüsebau und Milchverkauf in der Nähe von Paramaribo sind auch Einnahmequellen dieses Kleinbetriebes.

Im Jahre 1908 gehörten zu dem Kleinbetrieb: 6755 Britisch-Indier, 11 543 Neger, 221 Javaner.

Die Britisch-Indier sind im allgemeinen fleissiger als die Neger und lassen sich auch mehr belehren. Der Britisch-Indier gründet sich eine Familie.

II. Der Wald, seine Nutzung, Verjüngung und Nebenprodukte.

1. Der Wald.

Exploration.

Allgemeines.

Exploration ist die erste Arbeit. Man muss sich einen allgemeinen Ueberblick machen von der Fläche, welche der Wald bedeckt und von seinen Vorräten an verkauffähigem Holz. Im Anschluss daran sucht man sofort nach Komplexen, die für Exploitation geeignet sind. Die Gefahr beim Suchen nach diesen Komplexen ist, dass man oft zu schnell einen derartigen Komplex gefunden zu haben meint. Später kann es sich dann vielleicht herausstellen, dass andere Komplexe mehr Holz enthalten. Auch kann, wenn eine andere Art Exploitation eingeführt wird, als diejenige, welche man sich bei der Exploration vorgestellt hat, der Komplex unter solchen Umständen viel von seinem Werte verlieren. Ich konstatiere mit Nachdruck, dass die Forderungen, die man an einen Komplex bei der Exploration stellt, abhängig sind von der Art der beabsichtigten Exploitation, und dass sie verschieden sind, je nachdem man einen Grossbetrieb im Auge hat oder nur einen Kleinbetrieb, der mit der Ausnutzung einzelner Holzarten sich begnügt.

Als ich in Surinam den Anfang machen musste mit der Exploration, wusste ich nicht viel mehr, als dass der Wald gemischt war, d. h. dass er sich zusammensetzt aus verschiedenen Baumarten, die Holz von verschiedener Qualität liefern. Ich trachtete so schnell wie möglich diejenigen Bäume unterscheiden zu lernen, deren Holz Verkaufswert hat. Dazu benützt man Neger-Holzhauer und Indianer. Der Neger schaut einen Baum auf seinen allgemeinen Habitus hin an, schlägt mit seinem kurzen Säbel ein Stückchen Bast ab, besieht die Farbe und versucht den Geruch und Geschmack und nennt einen Namen. Die Indianer sind gewöhnlich delikater in ihrem Auftreten und kennen ausserdem mehrere Früchte, weil diese oft Wert für sie haben als Nahrung oder Leckerei. Der Indianer kennt im allgemeinen mehr Bäume als der Neger.

Man macht bald die folgenden Erfahrungen:

1. Man bekommt im Walde viel mehr Namen zu hören, als im Handel bekannt sind, oder kurz, es gibt mehr Baumnamen als Holznamen. Dies wird erklärt durch die Tatsache, dass das Holz, welches von verschiedenen Baumsorten stammt, unter einem bekannten Namen von den Holzhauern an die Holzhändler geliefert wird.

2. Verschiedene Baumarten scheinen in einigen Gegenden zu

fehlen oder nicht verarbeitet zu werden, so dass ein Paraneger z. B. mehrere Bäume in einer weit entfernten Gegend nicht kennt.

3. Der Neger im Distrikt Nickerie gibt derselben Baumart einen anderen Namen als der Neger im Paradistrikt, obwohl sie übrigens dieselbe Sprache sprechen. Es herrscht also eine Art Verwirrung. Hieraus trachtet man sich zu retten. Würde man die Bäume bei ihrem botanischen Namen kennen, dann wäre die Sache sehr einfach. Um zu diesem Namen zu gelangen, muss man eine sehr ausgedehnte botanische Untersuchung anstellen. Ich komme später hierauf zurück. Eine Tatsache ist es, dass man mit der Exploration nicht auf die Erfolge dieser Nachforschung warten kann. Um eine gewisse Einheit in den Baumarten zu bekommen, muss man wie folgt arbeiten.

Man lässt von immer demselben Aufseher in verschiedenen Gegenden explorieren. Man wechselt jedesmal den Neger und die Indianer, die den Baumnamen usw. nennen. Auf diese Weise sammelt der Aufseher sich eine Fülle von Kenntnissen der meistgebräuchlichen Baumarten, während die Synonyme keine Verwechslung mehr verursachen. Dieser Aufseher ist dann ein kostbares, fast unfehlbares Vokabular. Man erzieht auf diese Weise mehrere Personen, um nicht von einer Person abhängig zu sein. So hatte ich bald zwei Personen, die zirka 50 Baumarten überall sicher erkannten. Ihre Erkennungsmittel waren die bereits genannten.

Beim Explorieren lernt man mit Hilfe von Probeflächen Ziffern für Holzreichtum pro Hektar kennen und allmählich den Zusammenhang verstehen zwischen dem Walde und dem Terrain, worauf er steht.

Waldtypen.

Wie ich bei der Bodenbeschreibung bereits feststellte, kommt ausserhalb des Küstenstriches nur ein Gebiet in Betracht, innerhalb welches alle meine Explorationen fehlen.

In diesem Küstenstrich und auch längs den Flussufern findet man die Mangrovewälder. Diese Mangrovewälder sind bei Flut bis zu einer ansehnlichen Stammhöhe unter Wasser. Eigenartig ist dies an den Plätzen, wo aus den Stämmen Luftwurzeln wachsen, wahrzunehmen. Verlässt man das Ufer der Flüsse, dann findet man meist nach Massgabe der Erhöhung des Terrains alle Baumarten, die man auch im zweiten Gebiete findet. Ich kann darum auch keine Waldeinteilung machen nach verschiedenen Typen, welche auf der Landkarte als Streifen angegeben werden können.

Die Waldtypen, die ich angebe, liegen durcheinander. Sie sind:

1. Strand- und Flussuferwälder,
2. Swampwälder,
3. Tieflandwälder,
4. Savannawälder,
5. Hügelwälder.

1. Strand- und Flusswälder enthalten gewöhnlich viel Mangrove und ergeben hauptsächlich Brennholz. Man findet namentlich zwei Arten: Rizophora Mangle und Avicennia Mitida — sie bedürfen

Salzwasser für ihr Wachstum, so dass sie längs der Flüsse noch tief im Binnenland vorkommen können. Es wurde eine Probe gemacht von einer Holzexportfirma, welche Mangrovebast sammeln liess und es an europäische Gerbereien schickte zur Verarbeitung. Dieser Versuch misslang. Ich glaube, wenn diese Probe jetzt genommen würde und die Baste gleich in Surinam extrahiert und nicht als solche versandt würden, so könnte sie wohl gelingen.

2. Swampwälder. Diese stehen während der Regenzeit unter Wasser. Sie enthalten gewöhnlich nur dünne Bäume von leichten Holzarten, die auf kolossalem Fuss stehen in Mischung mit vielen Palmen. Namentlich: Mauritia flexuose = Mauritiuspalme, Euterpe oleacea = Prince of Palissadepalme, Irearta enoritza = Ingipieniepalme usw.

3. Tieflandwälder, die zeitweise unter Wasser stehen, aber welche entweder auf einem durchlässigen Erdboden stocken oder aus denen das Wasser bald wieder wegfliesst. Gewöhnlich in Streifen längs der Flüsse und Nebenflüsse.

In den

4. Savannewäldern,

5. Hügelwäldern

werden die geeignetsten Komplexe gefunden.

Das Suchen von Komplexen.

Meine Exploration war auf den Grossbetrieb gerichtet, d. h. auf das Finden von Waldkomplexen, welche die folgenden Eigenschaften haben:

1. genügende Ausdehnung und grossen durchschnittlichen Reichtum an Holz von allen verkaufsfähigen Holzarten;

2. bequemen Transport in den Komplexen selbst und vom Komplexe zu dem Platze, wo das Holz verbraucht oder in die Holzindustrie oder den grossen Verkehr übernommen wird;

3. günstig zum Aufenthalt der Arbeiter.

Eine der ersten Aufgaben war, einen derartigen Komplex zu suchen, von welchem das Holz mit Hilfe der damals im Bau stehenden Eisenbahn fortgeschafft werden könnte für eine Staatsexploitation.

Beim Suchen nach einem derartigen Komplex können die Auskünfte der Neger nichts nützen, weil der Neger, an enge Verhältnisse gewöhnt, schon hundert Wane-Bäume als Waldreichtum bezeichnet. Man muss ganz einfach selbst suchen. Hat man einen vertrauten Aufseher unter fortwährender Kontrolle, dann kann er wohl einmal ein paar Tage allein suchen und Rapport bringen; es ist gewöhnlich nicht leicht, ihm die Idee beizubringen, was man eigentlich sucht. Ja, eigentlich spart man sich im Anfange viele vergebliche Märsche, wenn man sich nicht auf Befragung von Negern verlässt, insbesondere dann, wenn man einen Komplex zu suchen hat, dessen Holz man mit der Eisenbahn transportieren muss. Das einfachste ist, dass man mit Hilfe einer Karte von der Trasse der Eisenbahn in bestimmten Abständen Nebentrassen machen lässt, um sich, durch diese und

bestehende Fusswege, die man grösstenteils selbst begehen sollte, ein Urteil über Terrain und Wälder zu bilden.

Man kann wohl sagen, dass die geeignetsten Komplexe im niederen Hügelland liegen. Solange man also noch ausgedehnte Swampe findet, ist man zu nahe an der Küste oder an den Flussufern und hat man einen zerbröckelten Wald.

Es ist hier wohl der Platz, eine Idee davon zu geben, was Explorieren heisst in einem Lande wie Surinam. So wie unter „Klima" bereits ausgeführt, entkommt niemand im Innern der Malaria. Man muss beim Explorieren den schönen Mittelweg finden zwischen zwei Dingen: dem Nichtverzichtenwollen auf Komfort einerseits und anderseits der schnellsten und billigsten Weise, vorwärts zu kommen. Explorieren, besonders wenn man sich nicht munter und kräftig fühlt, ist wohl eine der schwersten Arbeiten, die einem Europäer in den Tropen zuteil werden können und obwohl das Los, immer dasselbe Gesicht eines Kollegen zu sehen, auch eine Heimsuchung werden kann (ich denke mir das sehr arg bei Expeditionen, die viele Monate dauern), glaube ich doch, dass das Explorieren zu zweien Empfehlung verdient. Der Geist versteift sich nicht so leicht in einer Richtung. Durch Ueberlegen miteinander können oft viele unnötige Märsche erspart werden. Allein ist man immer geneigt, sich an irgend etwas festzuhalten, eine Art eigensinniges Festklammern, statt die Idee aufzugeben, welche eigentlich schon als nicht richtig erkannt ist. Was die Ausstattung betrifft, kann ich kurz sagen: sie wechselt nach Umständen. Was die Nahrung anbelangt, möchte ich nur bemerken, dass frische oder getrocknete Kost, welche gut zubereitet werden muss, allen Konserven vorzuziehen ist. Für gute Verdauung muss man leider fortwährend besorgt sein. Man lernt den Wert des Sprichwortes einsehen, dass ein gesunder Geist einen gesunden Körper braucht.

Die materiellen Vorteile für einen explorierenden Beamten müssen hoch, die Deklarationsspesen sehr reichlich sein.

Beim Suchen nach einem Komplexe ist es nicht zu empfehlen, sogleich viele Probeflächen anzulegen. Man lässt schmale Linien hacken in bestimmten Windrichtungen (dies kostet in Surinam ungefähr 16—20 Mark pro Kilometer). Man läuft bestehende Wege und lässt sich von seinem speziellen Aufseher oder Neger stets die Bäume nennen, die man von einem bestimmten Standort aus sehen kann. Es kommt, so wie bereits mitgeteilt, beim Wählen eines Komplexes nicht ausschliesslich auf Holzreichtum an, sondern auch auf genügende Ausdehnung und Zusammenhang der guten Wälder. Es ist, wie gesagt, nicht nötig, sich durch viel Probeflächen oder andere Hilfsmittel viele Zahlen bezüglich des Holzreichtums zu verschaffen. Dazu kommt noch, dass, obwohl man vielleicht wenige der Bäume, die man sieht, bei Namen kennt, man doch einen ziemlich sicheren Eindruck erhält, ob viel gutes Holz da ist oder nicht. Ein reicher Urwald hat hohe, schaftreiche Stämme, so wie alle holzreichen Wälder in der Welt.

Die erste Untersuchung beschränkt sich eigentlich mehr auf Ter-

rainuntersuchung. Für Terrainuntersuchung ist eine Karte wie diejenige von Cateau von Roosevelt von sehr grossem Werte; auch können, was dies anbelangt, Erkundigungen bei Negern viel helfen (im Gegensatz zu ihren Aussagen betreffs Holzreichtum). Ist man nicht an bestimmte Gegenden gebunden, sondern erstreckt sich die Untersuchung über ein ganzes Land, so ist die Einteilung der Arbeit schwierig. Man kann dann diese Arbeit einteilen nach den grossen Flüssen, z. B. erst untersuchen, ob der Surinam nicht zu weit entfernt von seinen beiden Ufern irgendwo gute Komplexe hat, dann der Sarramacca usw. Eine zweite Beschränkung in Surinam war das Bestehen von Holzplantagen (alte Holzkonzessionen), welche man vorläufig ausser acht lassen musste. Weiter findet sich auf der genannten Karte von Cateau von Roosevelt die Bezeichnung „waldige Gegenden". An einer solchen Angabe hat man schliesslich einen gewissen Anhalt, einen weitaus zuverlässigeren jedoch an mehr negativen Angaben, welche z. B. nur das Vorhandensein von „Savannen" usw. besagen.

Was mir sehr wenig Wert zu haben scheint, ist das Explorieren vom Boote aus oder längs eines bestimmten Weges, obwohl letzteres immer noch besser ist als das erste. Meistens wachsen die Bäume am Fluss entlang; ob man jedoch direkt nach den ersten hundert Metern vom Fluss entfernt tiefe Swampe hat, sieht man vom Boote aus nicht.

Man wird am besten tun, in Negerdörfern oder Indianerkampen zu biwakieren und sich dort betreffs des Terrains und alter Wege zu erkundigen.

Einerseits wird man in den erteilten Holzkonzessionen einige Hinweise finden, jedoch nicht viele, weil der kleine Lizenzinhaber nur Wälder sucht, wo eine Holzart oder einzelne bestimmte Holzarten viel vorkommen. Anderseits immerhin einige, weil vielleicht im selben Walde andere Baumarten auch vorkommen. Alles in allem kostet Explorieren viel Geld und ich kann hier nochmals darauf aufmerksam machen, dass viel Geld ausgegeben werden muss, auch wenn man nur negative Erfolge erzielt. Der Staat kann besser explorieren als der Privatmann, aber muss Geld dafür aufwenden. Von f. 135 000, welche im Jahre 1906/07 vom Philippinischen Forstwesen ausgegeben wurden, mussten ans Personal 83% = f. 112 000 ausbezahlt werden. Die Hauptarbeit dieses Personals ist Explorieren.

Es ist im allgemeinen eine falsche Auffassung, dass private landwirtschaftliche Unternehmungen gründlicher vorbereitet werden. Die Untersuchung, welche dem Versuch vorausgeht, Kapital für eine bestimmte Unternehmung zu sammeln, ist oft lächerlich oberflächlich. Ich kenne derartige Explorationen. Uebrigens spreche ich immer nur von solchen, welche auf Treu und Glauben stattfinden.

Wenn ich sage, dass man sehr leicht die ersten sechs Monate nötig hat, um sich nur einigermassen für eine Exploration zu orientieren, dann kann eine Forschungsreise, wie die der Herren Jentsch und Büsgen in Kamerun und Togo, welche zirka zwei Monate dauerte, natürlich noch keine Uebersicht geben.

Glaubt man nun einen guten Komplex gefunden zu haben, und die

Wahl ist vorläufig noch beschränkt durch Transportfragen, dann muss man Daten sammeln betreffs Ausdehnung, Holzreichtum, Bevölkerung, Transportkosten usw.

Untersuchung eines Komplexes.

Ich untersuchte einmal einen Komplex von 37 500 Hektar. Ich wusste aus der Karte von Cateau von Roosevelt, dass der Komplex die Gebiete verschiedener Nebenflüsse und Bäche umfasste. Wir hatten an diesen, welche nur in der Nähe vom Surinamflusse auf der Karte angegeben waren, wertvolle Orientierungshilfsmittel. Bald erfuhren wir in einigen Negeransiedelungen, dass früher in diesem Komplexe eine Holzexploitation stattgefunden hatte, und liessen uns die alten Wege zeigen. Solch ein alter Weg, früher Holztransportweg, bleibt für jemand, der gewohnt ist, sich im Walde aufzuhalten, sehr lange sichtbar, besonders wenn der Weg anfänglich nicht zu breit aufgehackt wurde. Stellenweise geht solch ein Weg verloren durch Umfallen eines Baumes oder da, wo Savannen überquert werden. Die erste Sorge war stets, diese Wege, die nur teilweise noch gebraucht werden, freilegen zu lassen, so dass sie gemessen werden konnten und dass man sie, ohne fortwährend aufpassen zu müssen, betreten konnte. Diese Aufmerksamkeit im Walde ist absolut notwendig, will man nicht jeden Augenblick den Weg verlieren. Der Europäer gewöhnt sich schliesslich daran, so dass er sozusagen unwillkürlich aufpasst. Die Indianer haben wirklich ein Orientierungsvermögen, wie es uns alle in unserer Jugend beim Lesen der Cooperschen Erzählungen in Erstaunen gesetzt hat. Sie sehen so viele Besonderheiten an Bäumen, vermute ich, dass sie sich im Walde auskennen wie ein anderer in seiner Stadt. Ein Indianer geht durch ein hügelartiges Terrain nach einem bestimmten Platz nie in einer geraden Linie, was ein Neger ängstlich versuchen wird. Der Indianer findet jeden Augenblick ein bequemes Stückchen Weg, rings um einen Hügel, über einen Baumstamm usw. Er schlängelt sich durch das Hügelland, hackt fast nie etwas weg, um sich einen Durchgang zu bahnen, und bricht höchstens hie und da ein Aestchen ab.

Einer dieser alten Wege, welcher den Komplex in der gewünschten Richtung durchschnitt, wurde doppelt gemessen mit Hilfe einer Boussole transmontagne, welche auch für Abständemessen eingerichtet war.

Eine zweite Linie wurde in ungefähr senkrechter Richtung auf der ersten aufgehackt und mit der Boussole in Sprungständen gemessen. Diese zwei Linien bilden ein Kreuz über den ganzen Komplex. Die Grenzen dieses Komplexes waren bestimmt durch den Surinamfluss und die Bachläufe, welche auf der Karte von Cateau von Roosevelt angegeben waren.

Im Anschluss an dieses Kreuz werden nun Richtlinien gemacht in den Hauptwindrichtungen. Diese bekommen alle hundert Meter ein durchlaufend numeriertes Pikett, das zur Orientierung dient. Die Abmessung geschieht mit Hilfe von Stöcken von 5 Meter oder von einer Liane von 10—20 Meter Länge. Die numerierten Piketts ge-

nügen zur Skizzierung aller möglichen Terrains oder Walddetails. Im genannten Komplex von 37 500 Hektar wurden ca. 20 km gemessen, mit einem Kompass und mit Stöcken ca. 86 km, vom alten Wege wurde eine Strecke von ca. 40 km aufgehackt.

Man muss öfters in einem solchen Komplexe ein paar Linien genauer messen, um die Linien, die einfach mit dem Kompasse und mit einer Liane abgemessen sind, „einpassen" zu können. Diese Arbeit, Aufhacken der Linie, kann grösstenteils durch die Aufseher geschehen. So wie ich früher bereits schrieb, kommt man pro Tag nicht viel voran, ca. 1 km längs einer gehackten Linie. Wird der Abstand länger als 3 km z. B., dann kampiert man ein paar Nächte an Ort und Stelle, da sonst die Arbeiter zu viel Zeit verlieren. Diese kleinen Lager werden von einem Hauptlager aus mit Nahrung versehen. Es wird gewöhnlich so lange gearbeitet, bis ein bestimmter Abstand aufgehackt ist. Mit diesen Abmessungen wurden die verschiedenen Flächeninhalte des Komplexes berechnet.

Während man den Wald durchkreuzt, macht man sich eine Terrain- und Waldbeschreibung. Sie wird stets auf der Skizze beschrieben in einigen kurzen Bemerkungen, welche abends in einem Notizheft weiter ausgearbeitet werden.

Obwohl ich von Surinam keine Waldtypen machte, sah ich doch immer den Zusammenhang zwischen Terrain und Wald. Es wird also genau achtgegeben auf die Höhe des Terrains, welche man öfters an den Wassermarken der Bäume bestimmen kann. So fand ich im Komplexe längs des Surinamflusses einen Landstreifen von 1—2 km Breite, welcher auch in der kleinen Regenzeit unter Wasser stand. Typisch ist für derartige Anhaltspunkte auch die Lage der Aecker und Felder der an dem Fluss wohnenden Neger. Sie wählen immer die höherliegenden Grundstücke aus.

Man zeichnet auf der Karte die betreffende Bodengestaltung ein. Inmitten des Komplexes war eine Abwechslung von Savannen, von Hügelland und Mulden, die in der Regenzeit Wasser enthalten. Ein Teil des Komplexes bestand weiter aus steilem Hügelland. Was den Boden betrifft, macht man sich einzelne kleine Notizen, ob er aus Ton, Lehm oder Sand besteht, ob Lateritknollen dort sind usw.

Man trachtet eine Uebersicht zu bekommen vom Walde, wie er sich auf die verschiedenen Typen verteilt, z. B. Wald auf Hügelland soviel Prozent, auf Tiefland, welches immer unter Wasser kommt, soviel Prozent, auf Savannen, offene und bewachsene Savannen soviel Prozent. Hat man diese Uebersicht, dann kann man zu der Holzmassenschätzung übergehen und in jede Type Probeflächen legen.

Man macht dann beim Kapitel der Transportgelegenheiten noch eine andere Einteilung, je nachdem natürliche Abfuhrwege vorhanden sind oder z. B. geeignete Trassen gefunden werden für eine Waldeisenbahn. Man gibt dort an, soviele Hektare à soviele Fm. pro ha können mittels eines Baches abgeführt werden, soviele mit der eventuellen Waldeisenbahn.

Bei einem anderen Komplex, der von mir für eine Staatsexploitation fertiggemacht wurde, unterschied ich nur zwei Terrain- und

Waldtypen. Die erste Type besteht aus gutem Savannenwald. Das Terrain selbst ist mehr oder weniger hügelartig und von einzelnen Creeks durchschnitten. In den flacheren Teilen ist der Grund sandig oder besteht aus Ton und Sand. Auf den Hügeln dagegen trifft man mehr Lehm an, der viele Eisenerze enthält. Auf den Hügeln und da, wo ein Bach ein fruchtbares Tal bildet, ist die Holzmasse am grössten. Dort, wo das Terrain fehlt, so dass der Boden demzufolge sumpfig wird, ist der Bestand direkt viel geringer und werden viele kleine Palmen, Wasserlilien und Waldananas angetroffen.

Die zweite Type zeigt hochstämmigen Wald auf fruchtbarem Terrain. Es besteht aus hohen und steilen Hügeln mit Niveaudifferenzen von 50 Meter und mehr. Dazwischen befinden sich Sattel und bisweilen tiefe Schluchten, durch welche kleine Bäche strömen. Die Sättel sind an verschiedenen Stellen mit Wald bedeckt. Der Grund besteht hauptsächlich aus Lehm und ist hie und da mehr oder weniger durch das Vorhandensein von Eisensalzen rot gefärbt. Die Holzmasse ist noch abwechselnd, aber doch in viel geringerem Masse als bei Waldtype I.

Massenschätzung.

Um den Geldwert eines Waldes festzustellen, muss man seine Holzmasse kennen. In Amerika schätzt man die Quantität gesägtes Holz, in Deutschland die Quantität Rundholz, auf Java die Quantität vierkantig geschlagenes Holz, welche der Wald liefern kann. In Amerika gehört der grösste Teil ($^4/_5$) der Wälder den privaten Sägemühlen. Für diese gibt es nur die Frage: wieviel Holz kommt aus den Mühlen, wieviele „Board-Feet"?

Die Schätzung in Amerika ist meist eine okuläre, welche als Hilfsmittel für ihre Massenberechnung die sogenannten Log-rules gebraucht.

Log-rules sind Tabellen, welche angeben, wieviel Quadratfuss an Brettern von 1 Zoll Dicke — sogenannte board-feet = B. F. — man aus einem Stück Rundholz von bestimmter Dicke (meist am dünnen Ende gemessen) und Länge sägen kann.

Im Walde werden gewöhnlich die Klötze auf 16 Fuss zersägt. Dies ist die gebräuchliche Länge der Bretter. Die Log-rules weichen in ihren Angaben bis zu 25% voneinander ab. Sie haben einen lokalen Charakter, ebenso wie die Massentafeln. Man stellt sie meistens zusammen mit Hilfe von praktischen Erfahrungen oder nach mathematischer oder graphischer Methode. Immer wird getrachtet, ein „standard log-rule" zu bekommen, woraus man die lokalen herleiten kann.

Zur Verdeutlichung werde ich in kurzem eine der amerikanischen Schätzungsmethoden, welche gute Erfolge gab, beschreiben.

Es wird geschätzt mit drei Herren auf Streifen von 10 Meter Breite. Eine dieser drei Personen läuft mit Hilfe eines Kompasses längs einer bestimmten Linie. Die beiden andern laufen auf fünf Meter Entfernung an beiden Seiten. Der Mann mit dem Kompass hält die gute Richtung ein, kontrolliert den Abstand von den beiden andern und macht Aufzeichnungen betreffs Terrain und Baumform. Die

beiden andern besehen jeden Baum in diesem Streifen von 10 Meter Breite und schätzen, wieviel Klötze von 16 Fuss Länge (mit einem genügend grossen Diameter) sogenannte „16' logs" er liefern kann. Alle Bäume auf diesem Streifen von 10 Meter Breite werden auf diese Weise gezählt und notiert. Die Liste wird also angeben, wieviel Bäume ad 1 log, wieviele ad $1^1/_2$ log, ad 2 log usw. vorhanden sind. Jeder fünfte Baum wird schnell gekluppt, um nachzukontrollieren, ob man noch genau Diameter schätzt. Im vorliegenden Falle hat man durch Zersägen von 500 Bäumen eine lokale Log-rule konstruiert. Es waren vom ganzen Terrain 50% Bäume gezählt. Es konnten auf diese Weise durch drei Mann pro Tag 192 Hektare geschätzt werden.

Zur Schätzung der National-forests (194 000 acres), d. h. der Wälder, welche die Vereinigten Staaten Amerikas reserviert haben, wurde in Beratung mit einem praktischen Manne, der viel für private Sägemühlen geschätzt hatte, eine Methode festgestellt, wodurch eine Gruppe von Taxatoren, welche (einen Koch usw. eingerechnet) aus neun Mann bestand, 130 000 Acres = 52 000 ha pro Monat taxieren konnte.

Die Methode kommt darauf hinaus, dass jeder Block von 16 ha (40 Acres) einmal durchgegangen wird und dass okulär geschätzt wird: was die Masse lebendiges Holz betrifft, den Prozentsatz, welcher davon geschlagen werden kann und die Masse an totem Holz, das Ganze spezifiziert nach verschiedenen Holzarten (4). Ferner wird noch angegeben die Anzahl Raummeter Brennholz, und zwar wieviel totes und lebendiges. Die so erzielten Resultate sind genügend zur Aufstellung von einfachen Betriebsplänen. Beim Verpachten des Waldes wird das Holz pro Kubikfuss bezahlt, was eventuelle Schätzungsfehler bedeutungslos macht.

Bei den Nadelholzwäldern in Deutschland ist die Verarbeitung im Wald ganz einfach. Der Baum wird entästet, auf Fehler geprüft, und darnach in bestimmte Längen zerlegt. Bei Holzmasseschätzung in den deutschen Wäldern wird angegeben die Masse Derbholz, wenn möglich spezifiziert nach Klassen und Sortimenten.

Auf Java wurden bis vor kurzer Zeit alle Bäume im Walde auf vierkantig beschlagenes Holz verarbeitet. In den letzten Jahren hat die Holzindustrie auf Java sich so entwickelt, dass alles Rundholz, das durch die Oberförstereien gewonnen wird, verkauft werden kann. Ja, laut neueren Mitteilungen konnten Sägemühlen, welche errichtet wurden, um Djatirundholz zu zersägen, sich nicht mit genügendem Holz versehen, mindestens nicht mit Holz aus benachbarten Walddistrikten oder Oberförstereien. Massentafeln für vierkantig beschlagenes Holz haben für rundes oder gesägtes Holz keinen Wert. Durch die Anlage von Transportwegen, durch Entwicklung einer Gegend wird die Ausnützung, Prozentsatz der Nutzhölzer usw., grösser und müssen also auch Massentafeln, die sich auf frühere Zustände beziehen, umgearbeitet werden. Wenn man in einem entlegenen Ort in Russland einen Wald taxiert, wird man viel weniger taxieren können, als wenn derselbe Wald irgendwo in einem Industriegebiete liegt und sogar ganz kleine Sortimente verkaufen kann.

In den Tropen und in Amerika wendet man, wie ich bereits mitteilte, noch viel okuläre Schätzungen an, sind auch die Wälder nicht so regelmässig wie in Sachsen, wo die trainierten Forstassessoren sehr genau okulär taxieren. Auf Java werden die Bestände gekluppt und mit Hilfe der Tabellen „Kollewyn" berechnet, oder okulär taxiert. Auch hier haben diese okulären Schätzungen sehr grossen Wert, wenn sie geschehen durch den mit den lokalen Verhältnissen vertrauten Forstbeamten.

Okuläre Schätzungen haben grosse Nachteile. Sie verlangen langjährige lokale Erfahrung. Sie werden stark beeinflusst durch den subjektiven Zustand des Taxators und das Wetter.

In Amerika und auch anderswo taxierten die „Cruiser" früher schlechthin die ganze Masse eines Komplexes. Da das Holz teurer geworden ist, ist dies nicht mehr angängig. In der letzten Zeit suchte man nach genaueren Methoden. Der Wald besteht aus verschieden gewachsenen Bäumen. Die genaueste Methode ist diejenige, welche jeden Baum für sich zu berechnen sucht. Eine schnellere Methode auf dieser Basis ist die Anlage von Probeflächen, d. h. man sondert einen Teil des Waldes ab, um darauf alles genau zu messen und zu berechnen. Man kann aus der Masse dieser Probeflächen die Masse des ganzen Waldes ableiten. Gewöhnlich sucht man in der Probefläche einen Durchschnitt des ganzen Waldes zu finden, so dass das Verhältnis der Probefläche und des Waldganzen auch das Verhältnis der Massen ist.

Im Wählen der Probeflächen liegt die Schwierigkeit dieser Methode. Will man in einer Probefläche den Durchschnitt eines bestimmten Waldes finden, dann muss man diesen Wald erst gut durchkreuzen. Man kann sich dann ein Bild schaffen, welches man trachten wird in einer Probefläche zu finden. Sobald man in dem Komplexe mehrere Typen betreffs Holzreichtum und Holzarten sieht, ist es notwendig, für jede dieser Typen gesonderte Probeflächen anzulegen.

Nach diesen Prinzipien habe ich in Surinam gearbeitet. Hit Milfe des Terrains habe ich einen Komplex in Typen geteilt und für jede Type habe ich dann getrachtet, den Holzreichtum usw. durch Probeflächen zu finden. Die so abgesonderten Typen liessen sich nicht immer einzeln auf der Skizze angeben. Sie werden dann einfach geschätzt als Prozente einer Fläche, die wohl auf der Skizze bezeichnet und berechnet werden konnte.

Ich habe hier einige Schätzungen vor mir liegen von Waldkomplexen in den Philippinen.*) Seit 1902 besteht dort ein amerikanisches Forstwesen. Analog dem Mutterlande hat man getrachtet, den Grossbetrieb hier einzuführen. Die vornehmste Arbeit des Forstpersonals ist Exploration. Von dem Personal, welches im Jahre 1907 aus 14 amerikanischen Oberförstern und 29 Philippinos bestand, gehörten 10 amerikanische Oberförster und 29 Philippinos zu der „Division

*) Dem so ausgezeichneten Rapport des Herrn H. J. Kerbert entnommen. Erschienen im Auszug in der Zeitschrift für ostindische Forstbeamten, Tectona, V. und VI., 1909.

of Investigation" = die Abteilung, welche exploriert (Forsteinrichtung). Sie haben von einem grossen Teil des Waldes so viele Daten gesammelt, dass ein Privatunternehmer mit einiger Sicherheit sein Kapital in philippinische Holzexploitation hineinstecken kann. Ich will kurz erwähnen, welche Daten das Forstwesen betreffs eines Komplexes sammelt, der dem Grossbetrieb übergeben werden soll.

Ein Komplex von 15 000 Hektar wurde durch zwei Oberförster, einen amerikanischen Assistenten, drei philippinische Aufseher und zwölf Arbeiter in $2^1/_2$ Monaten untersucht.

Vermessen wird sehr wenig. Die Grenze der Parzelle, welche nicht auf dem Terrain markiert wird, wird wie folgt umschrieben:

Man nimmt einen festen Punkt an. Dieser liegt 6 englische Meilen (1600 m) von der Küste an einem Flussufer. Von diesem Punkt geht die Grenze Südwest 5 Meilen, von da aus 12 Meilen West-Nordwest, von da 5 Meilen Nord-Nordwest, von da 6 Meilen Ost-Südost bis auf den Anfangspunkt zurück.

Da die Bezahlung an das Gouvernement geschieht und zwar pro Kubikfuss, interessiert sich keine der beiden Parteien für die Grenzen, umsomehr, als die Grenzen durch Zuckerplantagen oder durch Wald von derselben Qualität gebildet wird. Der Boden war tiefer, zäher Lehm. Ein Teil des Waldbodens ist nach Fällung des Bestandes zur Zuckerkultur bestimmt.

Für die Masseschätzung wurde die folgende sogenannte „Strip"-Methode, die ich bereits beschrieb, gebraucht. In der Mitte des Komplexes werden auf 5 Kilometer Abstand zwei Linien abgesteckt, jede 8 km lang. Auf jeder Linie hat man die Kilometer markiert und werden so jedesmal km 1 auf der einen Linie mit km 1 auf der anderen Linie verbunden u. s. f. Zu beiden Seiten der so erhaltenen Verbindungslinien werden in Abständen von 5 Metern, also in einem Streifen von 10 Metern von allen Bäumen gemessen:

die Durchmesser über den Wurzelanläufen,
die Scheitelhöhe,
die Länge des astreinen Schaftes,

während Notizen über die betreffende Stammform gemacht werden. Auf diese Weise werden alle Bäume auf einer Fläche von ca. 54 ha gemessen, ca. ein Drittel Prozent der totalen Fläche. Da der Wald auffallend gleich in seiner Mischung war, meinte man sich hiermit genügen lassen zu können.

Die Holzarten wurden bei der Feststellung des neuen „Forest Manual" = Forst-Reglements im Jahre 1904 in vier Qualitätsgruppen eingeteilt:

Gruppe I, welche die besten Bauhölzer liefert, besteht aus 12 Holzarten,
Gruppe II aus 20,
Gruppe III aus 23,
Gruppe IV aus 17 Holzarten.

Diese Anzahl nimmt bei Untersuchung stets zu. Eine Eigenartigkeit ist, dass die Familie der „Dipterocarpeae" einen grossen Teil der guten Holzarten umfasst.

In Gruppe I liefert eine Dipterocarpeae 13% der Holzmasse dieder Gruppen;

in Gruppe II eine der drei Dipterocarpeae 44% der Holzmasse dieser Gruppe;

in Gruppe III zwei der fünf Dipterocarpeae 65% der Holzmasse dieser Gruppe.

Das Ergebnis aller Schätzungen war: „Alle dominierenden Stämme gehören zur Familie der Dipterocarpeae." (In der Jahresübersicht von 1906/07, wo man die Beschreibung des Komplexes finden kann, steht ferner, dass unter den schweren Stämmen ein Unterwuchs von vielen Arten steht, wovon einzelne in der Zukunft verkäuflich werden können.)

Diese sechs dominierenden Holzarten sind:

Apitong	Dipterocarpus grandiflora Blanco	Qual.	Gr.	III
Almon	Shorea squa mata Dyes	„	„	III
Balacbacan	Shorea poly sperma Merr	„	„	III
Manchachapuy	Shorea species	„	„	III
Lauan-dunlog	Shorea contorta Vid.	„	„	IV
Lauan-Bactican	Shorea species	„	„	IV

Pro Hektar wurden gefunden 82 Bäume mit einem Durchmesser von 40 cm und mehr. Darunter waren 90% oder 74 Bäume der genannten Arten. Die Mischung war in der ganzen Parzelle sehr regelmässig. Der durchschnittliche Durchmesser der Bäume von 40 cm und darüber war 71 cm. Es sind alles hohe, astreine Stämme mit hohen Wurzelanläufen. Der Maximaldurchmesser ist ca. 2 Meter. Die totale Länge der Stämme war meistens mehr als 60 Meter. Die astreine Länge 30—40 Meter. Die übrigen 10% schwere Stämme bestanden aus wertlosen Arten. Ihr durchschnittlicher Durchmesser war nur 49 cm. Der Unterwuchs ist nicht dicht. Man kann sich ohne viele Mühe, ohne Hackmesser einen Weg bahnen. Der Boden ist auffallend arm an Humus. Die Anzahl Keimpflanzen ist sehr gross, so dass die natürliche Verjüngung gesichert ist. (? Pl.)

Samenabfall findet periodisch statt und ist überreichlich. Pro Hektar werden nicht weniger als 31 600 Keimpflanzen von Bäumen angetroffen.

Die Anzahl Bäume von jeder Durchmesserklasse von 40, 45, 50, 55, 60 usw. bis 170 cm wird für jede Holzart notiert.

Hier wird die folgende Rekapitulation gegeben:

Apitong	19	Bäume pro ha mit einem Durchm. von 40—170 cm
Almon	16	„ „
Balacbacan	11	„ „
Manchachapuy	21	„ „
Lauan	5	„ „
Total	72	Bäume

Total	72 Bäume
andere Arten	9 „
Total	81 Bäume

Von jedem der Durchmesser von 115, 120 usw. bis 170 cm wird ca. 1 Baum pro ha angetroffen;

von 90—115 cm	2	Bäume pro ha
„ 75— 90 cm	3	„ „
„ 70 cm	4	„ „
„ 55— 70 cm	6	„ „
„ 50 cm	8	„ „
„ 45 cm	11	„ „
„ 40 cm	12	„ „

Bei Zählung aller Stämme von 12 cm Durchmesser an findet man pro ha:

	Anzahl	Prozent
Apitong	43	30
Almon	38	26
Balabacan	20	14
Manchachapuy	31	22
Lauan	11	8
	143	100

Es wurden 57 Stämme gefällt und der Inhalt des verkauffähigen Holzes in Fm. und in B. F. mit Hilfe der Doyle-Methode berechnet. Da die Stammform der fünf oben genannten Baumsorten sehr wenig voneinander abwich, wird nur eine Inhaltskurve konstruiert für verschiedene Durchmesser. Das Ergebnis war, dass die durchschnittliche Masse von Stämmen von 40 cm betrug 1,12 Fm.; von 170 cm betrug 27,80 Fm., und in B. F. 191 und 6604.

Auf Grund dieser Berechnungen war die Holzmasse pro ha von Stämmen mit einem Durchmesser von 40—170 cm:

	Ohne Berücksichtigung von Fehlern	Mit Berücksichtigung von Fehlern
Apitong	67 Fm.	54 Fm.
Almon	92 „	64 „
Balabacan	60 „	42 „
Manchachapuy	185 „	111 „
Lauan	25 „	17 „
Total	429 Fm.	288 Fm.

Diese 288 Fm. wurden als Durchschnitt genommen für 15 000 ha, so dass die totale taxierte Holzmasse an Rundholz reichlich 4 Millionen Fm. betrug.

Die Stämme, welche dünner als 50 cm sind, bleiben stehen für den nächsten Schlag, soweit sie beim Fällen der schweren Stämme nicht zu schwer verletzt wurden. Die Beschädigung war enorm. Der

neue Wald wird ausschliesslich aus dem sehr jungen Nachwuchs gebildet werden können. Der obengenannte Wald liefert nur billiges Bauholz, keine schönen Möbelholzarten oder Bauholz I. Klasse.

Das Ergebnis einer anderen Schätzung eines Waldes, der exploitiert wird durch Herrn John Gibson, Holzhändler, jedoch vornehmlich Möbelfabrikant in Manilla, war: Die Parzelle ist auf der Küste der Insel Mendoro gelegen. Die Daten sind wie folgt:

I. Marktwertiger Wald:		
a) Narratype	10%	1400 ha
b) Hagachactype	15%	2100 ha
c) gemischte Type	12%	1680 ha
d) Küstentype	1%	140 ha
	38%	5320 ha
II. Nichtmarktwertiger Wald:	34%	
III. Sumpf-Wald:	13%	
IV. Wiesenland:	13%	
V. Kultiviertes Land:	2%	
	62%	8680 ha

Die Narratype.

Diese Wälder sind hier die wichtigsten. Sie bilden einen Gürtel um den Morast, welcher 1—2 engl. Meilen breit ist und stehen auf schlecht drainiertem Grund. Wo der Boden trocken wird, verschwindet die Narra allmählich. Man denke sich jedoch keinen reinen Narra-Wald. Die Zusammensetzung ersieht man aus den folgenden Tabellen, die das Ergebnis von 28 ha Probefläche sind.

Holzart	Anzahl der Bäume pro ha von 40 cm und darüber	Durchmessergrenzen
Narra	4,769	40—125 cm
Lauan	14,811	40—140 „
Guyo	4,243	40—125 „
Amuguis	4,702	40—105 „
Apitong	2,550	40—105 „
Malagabi	—	—
Sacat	1,322	40—100 „
Calumpit	—	—
Hagachanc	0,450	40—135 „
Pili	—	—
Pagasahingin	1,048	40—80 „
Agupanda	4,709	40—90 „
Malaguibuye	3,126	40—90 „
Dao	3,395	40—140 „
sämtliche andere	22,448	—
	67	

Hagachactype.

Holzart	Ergebnis von 15 ha Probefläche
Hagachac	10,519 Bäume pro ha von
Lauan	11,016 „ 40 cm
Amuguis	3,615 „ und darüber
Guyo	3,338 „
Malagabi	—
Sagat	0,994 „
Calumpit	—
Pili	—
Pagasahingin	1,354 „
Narra	0,568 „
Apitong	0,141 „
Dao	3,907 „
Agubanda	6,326 „
Malaguibuye	3,128 „
Sämtliche andere	15.352 „
	60 Bäume

Das Ergebnis von allen Typen war:

Narra-Type 119 Fm. pro ha Bäume von 40 cm und mehr
Hagachac-Type (1) 111 „
Hagachac-Type (2) 77 „
gemischte Type 45 „

Die totale Masse auf ca. 5300 ha wurde taxiert auf:

111

Narra 10 000 Fm. gesägtes Holz
Hagachac 40 000 „
Lauan 110 000 „
Guyo 30 000 „
Amuguis 24 000 „
Apitong 10 000 „
Malagabi, Sacat, Calumpit 7 000 „
Total 231 000 Fm. gesägtes Holz oder 44 Fm. pro ha

Oder verteilt auf die vier Qualitätsgruppen:

Gruppe I 10 000 Fm.
Gruppe II 30 000 Fm.
Gruppe III 41 000 Fm.
Gruppe IV 150 000 Fm.

Also eine ganz andere Waldbeschaffenheit als auf der Parzelle von der Insular Lumber Co. auf der Insel Negros O. C. C.

Schliesslich noch einige Ziffern aus einem Rapport über die Waldbeschaffenheit der gemischten Wälder auf der Südwestküste von Camarinies.

Fläche ca. 30 000 ha Urwald. Auf ca. 40 ha werden Probemessungen vorgenommen. Das Ergebnis war:

Holzart	Anzahl der Bäume von 20 cm Durchm. u. mehr
Alaba	58
Anong	5
Apitong	3
Aronga	2
Malobo	37
Bitoe	2
Balongeta	1
Gamagon	2
Dungon	5
Ebano	1
Guyo	2
Lauan	13
Macaasin	13
Molave	2
	145 Bäume pro ha mit einer taxierten Holzmasse von 365 Fm., wovon aber ungefähr 30% für Fehler abgezogen werden müssen.

Jetzt einige Ziffern von Probeflächen, welche in Kamerun und Togo durch Professor Jentsch und Professor Büsgen aufgenommen wurden. Im ganzen waren es 12 Probeflächen.

Alle Bäume, welche den Durchmesser von 7 cm erreicht hatten, wurden oberhalb der Wurzelanläufe oder in einer Höhe von 130 cm gemessen. Man unterscheidet sechs Stärkeklassen: VI = 7—20 cm, V = 20—30 cm, IV = 30—40 cm, III = 40—50 cm, II = 50—60 cm, und I = 60 cm und darüber.

Die Scheitelhöhe wurde gemessen von allen Bäumen, und von Bäumen mit mehr als 60 cm Dicke der astreine Schaft. Alle Bäume wurden numeriert, die einheimischen Namen aufgeschrieben, Notizen gemacht betreffs technischer und sonstiger charakteristischer Eigenschaften.

Für die Massenberechnung wurde gebraucht: „Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände", Tafel III: Derbholzmasse für Buche (Grundner und Schwappach).

Waren die Bäume zu dick, dann wurde ihr Inhalt berechnet mit der Formel: g. h. f.; f. wird jedesmal eingeschätzt und bewegte sich zwischen 0,5 und 0,6.

Sehr eigenartig hat man, nur um zu einer Ziffer zu gelangen, angenommen, dass alle Bäume, die stärker als 60 cm sind, Starknutzholz liefern, von welcher Art sie auch sein mögen. Die anderen sind bei dieser Berechnung ausser Betracht gelassen.

Von den Probeflächen wird angegeben: Anzahl der Stämme

pro ha, Anzahl der Holzarten pro Probefläche, Derbholzmasse pro ha, Derbholzmasse an Stämmen über 60 cm pro ha, nutzbares Schaftholz über 60 cm pro ha, Anzahl Stämme über 60 cm.

Prof. Dr. Jentsch und Prof. Dr. Büsgen unternahmen diese Reise am Ende des Jahres 1908. Ihre erste Waldexpedition dauerte 43 Tage. Der Lauf des Mungoflusses wurde bis in einer Entfernung von ungefähr 140 km verfolgt, während auf der Rückreise der Trasse der Eisenbahn gefolgt wurde. Auf die Exkursion wurde ein einheimischer Schreiner, der mit den einheimischen Holzarten vertraut war, mitgenommen. Die zweite Expedition in das Waldgebiet der Sanaga dauerte ungefähr einen Monat. Bei den ersten fünf Probeflächen hat sich ergeben, dass der Anteil der 6. = der schwächsten Klasse (7—20 cm Durchmesser) an der Stammzahl sehr erheblich (89, 52, 75, 75 und 73%), an der Masse dagegen sehr gering (5, 3, 7, 7 und 5%) war. Sie wurden bei der Probefläche 6 nicht aufgenommen und so wurden rund 70% der Kluppungen erspart. Sie sagen davon:

„Diese vereinfachte Methode wird allgemein nicht genügen, wohl aber dann, wenn brauchbare Analogien anderer vollständig aufgenommener Probeflächen in verwandten Urwaldbeständen vorliegen. Handelt es sich bloss um Grundlage für Ermittlung der Vorräte oder gar nur der eventuell zur Zeit nutzbaren Vorräte, so bestehen keine Bedenken, die an der Masse so wenig (hier 3—7%) beteiligte 6. Klasse ausser acht zu lassen."

Eine Aufnahme seitens eines Experten der Eisenbahngesellschaft wird von mir für höchst belangreich erachtet. Es wurden nur aufgenommen die gewinnbringenden nutzbaren Hölzer. Als solche wurden bezeichnet die von weisser, roter und gelber Farbe, und zwar aus rot sechs Holzarten, aus gelb drei Holzarten, während die weissen nicht speziell genannt werden. Die Stammlängen sind gemessen oder geschätzt. Die Baumstärke — und zwar wie die Liste ergibt, die mittlere Stammstärke — wurde überhaupt nur geschätzt. Die Gattung des Holzes, seine Struktur und Farbe wurde durch Anbeilen bis auf den Kern oder durch Anbohren festgestellt. Für die Berechnung der Holzmasse pro ha wurden etwa alle tausend Meter Probeflächen in Grössen von ein viertel bis ein Hektar angelegt, im ganzen 35, auf ihnen die Stammlänge gemessen oder geschätzt und Mitteldurchmesser nur geschätzt und daraus nach den gewöhnlichen Stammtafeln für liegende Stämme der Festgehalt für die auch zum Export tauglichen Bäume ermittelt. Nur die Stämme von 50 cm und mehr Mittendurchmesser sind der weiteren Berechnung zugrunde gelegt. Die Ergebnisse pro ha sind schliesslich in drei Gruppen vereinigt und auf das Konzessionsgebiet der Gesellschaft umgerechnet worden. Es ergeben sich darnach:

4 400	ha ad	120	Fm.	=	525 888 Fm.
2 400	„ „	116	„	=	395 046 „
5 200	„ „	7	„	=	38 792 „
13 000	ha ad	74	Fm.	=	959 726 Fm.

Davon soll mit Rücksicht auf fehlerhafte und kranke Stücke nur die Hälfte exportfähig sein, also rund 500 000 Fm. Im Bericht von Jentsch und Büsgen folgt auch eine Kritik, welche meiner Meinung nach dieser Aufnahme zu wenig Wert zuerkennt. Sie besagt, dass sie technisch nur den Wert einer oberflächlichen Schätzung hat, da wirkliche Messungen nicht stattgefunden haben. Weiter wird bezweifelt, ob die Begutachtung der Holzqualitäten gleichmässig war und brauchbar ist.

An dieser Stelle sagen die Herren Untersucher von ihren eigenen Aufnahmen folgendes: „Das eine darf wohl ausgesprochen werden, dass die Mengen des nutzbaren Holzes nach Massgabe unserer genaueren Aufnahmen vorsichtig, eher zu niedrig als zu hoch eingeschätzt sind."

Aus der Zusammenfassung der forstwirtschaftlichen Ergebnisse, welche die Herren am Schlusse ihres Berichtes geben, entnehme ich das Folgende:

„Die Aufgabe, in deren Dienst wir uns gestellt hatten, bestand darin, zu erforschen, was an Holzvorräten das grosse Waldgebiet Kamerun enthalte, aus welchem Holz diese Vorräte im wesentlichen sich zusammensetzen, was und wieviel davon als nutzbar im technischen und wirtschaftlichen Sinne bei einer künftigen Erschliessung des Waldlandes angesehen werden könne. Wegen der begrenzten Zeit und wegen der Langsamkeit der Fortbewegung konnten nur einzelne Teile des Waldlandes erforscht werden. Als solche kamen diejenigen in Betracht, deren Erschliessung durch vorhandene natürliche Wasserstrassen und durch die beiden im Bau befindlichen Eisenbahnlinien zunächst zu erwarten ist. Das ist das Gebiet des Mungo bis zum Manenguba-Gebirge und das Gebiet der unteren und mittleren Sanaga."

Es wurde auf der Expedition viel Herbariummaterial gesammelt, ungefähr 600 Nummern, worunter ein erheblicher Teil von grossen Waldbäumen herrührte.

Von den Probeflächen wird gesagt: „Sie sind verschwindend kleine Teile des Waldmeeres und dürfen auch nur mit allem Vorbehalt als Typen des Waldes auf weitere Erstreckung bezeichnet werden; war es doch unmöglich, die noch ganz unerschlossenen Waldungen abseits von der innezuhaltenden Marschroute genau auf ihren Charakter zu durchforschen. Die Angabe über die zur Zeit verwertbaren Nutzholzmengen haben nur vorläufige Bedeutung. Wir haben die Voraussetzung gelten lassen, dass alles Material von mindestens 60 cm Durchmesser als Handelsholz anzusehen ist. Da nun von sehr wenigen Holzarten Erfahrungen über ihre technische Brauchbarkeit vorliegen, eine gründliche Prüfung der übrigen im Wald selbst nicht möglich war, müssen erst die Untersuchungen der mitgenommenen Probestücke und die von anderer Seite — z. B. Kameruner Holzsyndikat — bevorstehenden Ergebnisse abgewartet werden. Als eine freilich noch nicht beweisbare Vermutung möge es ausgesprochen werden, dass mindestens etwa die Hälfte der errechneten Nutzholzmenge als Handelsholz in Frage kommen könnte. Jedenfalls

1. Probefläche	2. Type	3. Anzahl d. St. pro ha	4. Anzahl der Holzarten pro Probefläche	5. Derbholzmasse pro ha	6. Derbholzmasse an Stämmen von 60 cm und mehr	7. 6 = % von 5	8. Nutzbare Schaftholzmasse an Stämm. üb. 60 cm	9. Anzahl der Stämme über 60 cm	10. Anzahl der Holzarten von Kolonne 9	11. Inhalt Mittelstamm
Waldgebiete des Mungo bis zum Kupe-Gebirge und entlang der Nordbahnstrecke	I sekundär	600	107	449	364	81	308	12	—	0,75
	II primär	520	92	889	586	66	442	48	—	0,71
	III primär	948	52	569	385	66	262	68	—	—
	IV sekundär	712	58	313	282	—	148	28	—	—
	V primär	646	80	803	490	61	338	30	13	—
	VI primär	364	52	911	726	63	521	30	12	2,5
Gebiet des Sanaga	VII primär	560	61	998	679	68	359	40	11	—
Gebier östlich von Edea	VIII primär	—	74	643	437	67,6	183	34	—	1,24 (?)
	IX sekundär	—	1	270	—	—	—	—	—	—
	X primär	—	—	872	554	—	260	32	—	—
	XI leichter Urwald	138	42	544	359	66	208	22	7	—
	XII Uferwald	—	—	701	290	81	227	30	6	—

Probefläche IX ist von einer Holzart Musanga Smithii gebildet, gleichalterig und wurde auf 15 Jahre taxiert.

sind reichlich, wenn auch örtlich wechselnd, Hölzer vorhanden, die für mannigfache oder spezielle Verwendungszwecke ihrer Beschaffenheit nach wohl geeignet sind. Spezifisch schwere harte Hölzer überwiegen. Doch gibt es auch viele, die als leichte Hölzer weitgehende Verwendung werden finden können."

Jetzt einige Aufnahmen von Probeflächen in Surinam.

In dem Komplexe, den ich für die Staatsexploitation auswählte, geschah die Holzmassenschätzung mit Hilfe von Probeflächen. Der Wald wurde in zwei Typen eingeteilt und für jede Type eine Anzahl Probeflächen angelegt. Die Form der Probeflächen wurde nach der Waldbeschaffenheit bestimmt. In einer langgestreckten Form wurden oft verschiedene Waldbonitäten zu vereinigen versucht. Für 2000 ha wurden 70 ha Probefläche angelegt = 3,5%. Die Berechnung der Holzmasse der Probefläche fand statt nach der Methode des verstorbenen Herrn Kollewyn, Inspektors des Forstwesens in Niederländisch-Ostindien.

Stärke oder Umfangklassen in cm	Durchschnittliche Masse beschlagenen Holzes pro Stamm			
	Bonitäten			
	I	II	III	
	fm	fm	fm	
20 b/m 29 (63 „ 98)	0,020	0,025	0,050	
30 b/m 39 (93 „ 124)	0,040	0,090	0,170	
40 b/m 49 (125 „ 155)	0,090	0,180	0,330	Die Durchmesser usw. sind gemessen mit Rinde auf 1,50 m
50 b/m 59 (156 „ 186)	0,150	0,310	0,560	
60 b/m 69 (187 „ 218)	0,230	0,480	0,850	
70 b/m 79 (219 „ 249)	0,340	0,670	1,160	
80 b/m 89 (250 „ 281)	0,450	0,870	1,470	
90 b/m 99 (282 „ 312)	0,590	1,100	1,780	
100 b/m 109 (313 „ 343)	0,730	1,340	2,050	
110 b/m 119 (344 „ 375)	0,880	1,580	2,310	
120 b/m 129 (376 „ 406)	1,010	1,780	2,530	
130 und mehr (407 und mehr)	1,090	1,940	2,700	

Zusammengestellt von Herrn Kollewyn im Jahre 1903 aus dem Ergebnis der Verarbeitung von 1203 Bäumen.

Der in Rede stehende Wald wurde stets zu der 2. Bonität gerechnet, obwohl er, was Länge und Form betrifft, meist in die I. Klasse gehört. Vorsichtshalber ist jedoch in diesem Falle einer niederen Klasse der Vorrang gegeben. Man fürchtete vornehmlich für innere Mängel.

Für Type A wurden 28 und für Type B 42 ha an Probefläche angelegt.

Die Bäume wurden bei der Aufnahme in zwei Gruppen geteilt: I. Gruppe von 20—40 cm Durchmesser und II. Gruppe 40 cm und darüber.

Wie ich im Anfang dieses Kapitels bereits schrieb, erstreckte sich die Aufnahme auf ungefähr 50 Holzarten. Es fand keine Einteilung in Qualitätsklassen statt.

Type A

Einheimische Baumnamen	Bis 40 cm			40 cm und darüber		
	Anzahl	Grundfl. in □m	Masse in fm.	Anzahl	Grundfl. in □m	Masse in fm.
Anaura . . .	30	1,45	0,880	2	0,28	0,360
Arrata	1	0,03	0,025	—	—	—
Akwasiba . . .	4	0,34	0,360	2	0,38	0,490
Bylhout . . .	267	19,99	17,415	200	38,90	43,670
Bruinhart . . .	9	0,65	1,000	11	1,90	2,240
Bolletrie . . .	12	0,90	0,820	37	11,48	15,630
Baboenhout . .	1	0,11	0,090	1	0,15	0,180
Basralocus . .	78	5,66	4,910	75	15,05	20,730
Boschtamarinde .	8	0,53	0,395	3	1,05	1,520
Gandoe . . .	2	0,13	0,115	—	—	—
Groenhart . .	4	0,31	0,275	6	1,09	1,510
Gronfowloe . .	—	—	—	3	0,66	0,840
Hevea	2	0,13	0,050	—	—	—
Jan Snyder . .	20	1,31	1,085	12	2,09	2,910
Krappa . . .	36	2,38	2,005	7	0,92	1,260
Kopie	8	0,58	0,460	39	10,80	15,060
Konthout . . .	5	0,39	0,320	9	1,59	2,010
Kaneelhout . .	3	0,17	0,140	—	—	—
Letterhout . .	10	0,74	0,575	3	0,45	0,540
Manbarklak . .	14	0,80	0,675	—	—	—
Oemanbarklak .	269	16,48	13,915	73	13,42	17,810
Pakoelie . . .	—	—	—	1	0,48	0,670
Pisie	58	3,73	2,935	30	6,89	10,040
Plokonie . . .	28	2,29	1,805	43	9,37	12,770
Purperhart . .	4	0,36	0,295	2	0,26	0,360
Riemhout . . .	13	0,94	0,585	13	2,04	0,600
Salie	30	2,08	1,530	41	7,51	9,720
Slangenhout . .	2	0,12	0,115	1	0,13	0,180
Somalombo . .	5	0,29	0,255	4	0,78	1.020
Spykerhout . .	15	1,33	1,415	1	0,29	0,480
Tonka	—	—	—	3	0,59	0,800
Wassie 3 Kwarie	1	0,08	0,090	3	0,58	0,670
Wane	7	0,52	0,370	42	15,64	22,900
Yzerhart . . .	199	12,44	9,765	46	7,36	10,020
Zwarte Kabbes .	1	0.11	0,090	2	0.76	1,050
	1146	77,37	64.760	715	152,89	200,040

Type B

Einheimische Baumnamen	Bis 40 cm			40 cm und darüber		
	Anzahl	Grundfl. in □ m	Masse in fm.	Anzahl	Grundfl. in □ m	Masse in fm.
Amandelhout	1	0,11	0,090	—	—	—
Akwasiba	9	0,79	0,680	28	5,62	7,150
Anaura	5	0,37	0,320	3	0,64	0,840
Bylhout	201	40,73	12,850	198	44,06	59,210
Bruinhart	114	8,34	6,690	171	36,43	48,830
Baboenhout	5	0,39	0,320	9	1,73	2,310
Basra Bolletrie	—	—	—	1	0,17	0,180
Boschtamarinde	5	0,47	0,450	6	1,35	1,960
Basralocus	16	1,25	1,010	28	7,35	10,060
Bolletrie	6	0,35	0,215	20	6,65	9,750
Ceder	2	0,12	0,050	5	1,73	2,360
Djindja	1	0,09	0,090	2	0,46	0,660
Djedoe	16	1,14	0,920	11	2,44	3,460
Gandoe	9	0,62	0,485	6	1,57	2,130
Gronfowloe	3	0,30	0,295	11	4,76	7,030
Groenhart	7	0,58	0,565	41	11,63	16,870
Jan Snyder	42	2,98	2,285	52	10,87	14,810
Koenatepi	18	1,26	0,970	12	2,33	3,150
Kopie	16	1,16	0,985	46	14,99	22,000
Krappa	51	3,41	2,86	14	2,34	3,080
Konikonihoedoe	1	0,06	0,025	—	—	—
Kaneelhout	12	0,87	0,625	3	0,64	1,030
Konthout	21	1,73	1,500	29	6,48	3,960
Koerali	—	—	—	2	0,92	1,340
Letterhout	17	1,07	0.750	8	1,46	1,960
Makkagreen	1	0,06	0,025	—	—	—
Manbarklak	146	9,07	7,095	31	4,75	5,970
Oemanbarklak	301	20,20	15,650	111	20,15	25,920
Pakoelie	1	0,08	0,090	1	0,79	1,340
Pisie	77	5,14	3,980	49	10,35	13,970
Pisiekwarie	—	—	—	1	0,20	0,310
Plokonie	29	2,48	2,220	60	14,62	20,310
Purperhart	16	1,31	1,115	17	3,73	5,180
Riemhout	55	4,35	3,780	148	32,85	43,870
Salie	161	12,63	10,735	211	44,21	60,310
Singi Kwarie	—	—	—	1	0,79	1,340
Slangenhout	1	0,09	0,090	—	—	—
Somalombo	11	0,91	0,730	11	2,12	2,730
Spykerhout	10	0,71	0,510	2	0,26	0,360
Srebebe	1	0,08	0,090	—	—	—
Tonka	1	0,09	0,090	5	1,66	2,490
Wane	2	0,15	0,115	5	3,21	5,010
Wassie 3 Kwarie	5	0,39	0,320	33	12,84	18,890
Watramama-bobbi	1	0,06	0,025	—	—	—
Yzerhart	96	6,80	5,370	39	6,40	8,100
Zwarte Kabbes	2	0,16	0,115	10	2,53	4,540
Zeephout	—	—	—	1	0,79	1,340
Type B	1495	106,95	87,995	1465	338,17	464,950
Type A	1146	77,37	64,760	715	152,89	200,040
	2641	184,32	152,755	2180	491,06	664,990

Das ist für Type B ca. 2 und 11 Fm. vierkantbeschlagenes Holz pro Hektar,

und für Type A ca. 2 und 7 Fm. vierkantbeschlagenes Holz pro Hektar.

Ausgehend von der gefundenen Grundfläche habe ich mittels der Kreisflächentabelle von Preszler und derselben Tafel III von Gründner und Schwappach, die Jentsch und Büsgen verwendet haben zur Bestimmung der Massen ihrer Probefläche, die folgenden merkwürdigen Ziffern bekommen.

Für die Stämme bis 40 cm Stärke nehme ich eine Scheitelhöhe an von 25 Metern und berechne ihre Masse mit Hilfe der Derbholzmassentafeln von der Altersklasse 61—100 Jahre (Grundner und Schwappach).

Für die Stämme bis 40 cm und mehr rechne ich mit einer Scheitelhöhe von 35 Metern in den holzreichen Komplexen und von 30 Metern in den holzärmeren Komplexen; ich wende weiter zur Berechnung der Masse die Derbholzmassentafeln von der Altersklasse über 100 Jahre an.

Stämme von 20—40 cm, Scheitelhöhe 25 Meter

	Anzahl der Stämme pro ha	Mittlerer Durchmesser abgerundet auf cm	Derbholzmasse pro Stamm	Derbholzmasse pro ha
Type A . .	41	29	0,798 fm	32,718 fm
Type B . .	36	30	0,855 „	30,780 „

Stämme von 40 cm und mehr, Scheitelhöhe 35 Meter

	Anzahl der Stämme pro ha	Mittlerer Durchmesser abgerundet auf cm	Derbholzmasse pro Stamm	Derbholzmasse pro ha
Type A . .	26	52	3,902 fm	101,452 fm
Type B . .	35	54	4,216 „	147,560 „

	Derbholzmasse pro ha an Stämmen von 40 cm und mehr	Derbholzmasse total	Vierkantig geschlagen. Holz an Stämmen von 40 cm und mehr	Vierkantig geschlagen Holz total
Waldtypus A	101,452 fm	134,170 fm	7 fm	9 fm
Waldtypus B	147,560 „	138,340 „	11 „	13 „

Diese Ziffern gelten nur für die Masse der brauchbaren Holzarten. Die unbekannten und als nicht brauchbar bekannten Holzarten wurden bei der Aufnahme weggelassen.

Eine andere Reihe von 50,5 ha Probeflächen in einem anderen Komplex gab:

Stämme von 20—40 cm, Scheitelhöhe 25 Meter

I.	Totale Fläche der Probefl.	Totalanzahl der Stämme	Grundfläche der Stämme	Totalmasse vierkant. geschlagenes Holz
	50,5 ha	1734	123,97 qm	87,928 fm

II.	Anzahl Stämme pro ha	Mittlerer Durchmesser abgerundet auf cm	Derbholzmasse des Mittelstammes	Derbholzmasse pro ha
	34	30	0,855 fm	29,070 fm

Stämme von 40 cm und mehr, Scheitelhöhe 30 Meter

I.	50,5 ha	780	162,55 qm	202,302 fm
II.	15 „	52	3,338 fm	50,070 „

Eine Reihe von 16 ha Probefläche gab:

Stämme von 20—40 cm, Scheitelhöhe 25 Meter

I.	16 ha	589	43,45 qm	34,235 fm
II.	37 „	31	0,913 fm	33,781 „

Stämme von 40 cm und mehr, Scheitelhöhe 30 Meter

I.	16	438	119,44 qm	164,580 fm
II.	27	59	4,339 fm	117,53 „

Eine Reihe von vier Probeflächen, aufgenommen von einem Mineningenieur im Tapanahonigebiet.

Ich lege ihnen gleichen Wert bei wie den Aufnahmen in Kamerun. Alle Stämme sind aufgenommen. Scheitelhöhe 35 Meter.

I.	4	582	125,40 qm	137,300 fm
II.	145	52	3,902 fm	565,790 „

Einer dieser vier Hektare gab:

I.	1	132	41,80 qm	58,70 fm
II.	132	63,5	5,902 fm	789,040 „

Von einem anderen Mineningenieur bekam ich, auch aus dem Tapanahonigebiet, die folgenden Ziffern:

I.	3 ha	121 Stämme	23,80 qm	32,700 fm
II.	40 Stämme pro ha	49 cm	2,953 fm	118,120 „

Auf den Philippinen nimmt man an, dass ein Fm. Rundholz (Klötze) bei Sägung 250 B. F. gibt. Bei einer Probefällung von 57 Stämmen gaben:

1 120 Fm. Rundholz von Stämmen von 40 cm Stärke: 191 B. F.
25 800 Fm. Rundholz von Stämmen von 170 cm Stärke: 6604 B. F.
d. h. 170 und 270 B. F. pro Fm.

Weniger starke Stämme liefern verhältnismässig weniger B. F. Der mittlere Durchmesser an Stämmen von 40 cm und mehr liegt bei den aufgenommenen Probeflächen in Surinam ungefähr zwischen 52 bis 54 cm. Bei der Umrechnung von einem Fm. Rundholz in B. F. rechne ich 200 B. F. pro Fm.

Weiter nehme ich an, dass wie für Buche 1 Fm. Derbholz 0,4 Fm. Rund- oder Nutzholz liefert. So ergibt sich folgende Tabelle:

Totale Fläche der Probeflächen in ha	An Stämmen von 40 cm und mehr — pro ha			
	Masse an □ beschlagenem Holz in fm	Derbholzmasse in fm	Rundholzmasse in fm	Anzahl B. F.
28 (1)	7,000	101,452	40,584	8,116
42 (2)	11,000	147,560	59,024	11,805
50,5 (3)	4,362	50,070	20,028	4,006
16 (4)	10,286	117,153	46,861	9,372
4 (5)	34,325	565,790	226,316	45,263
3 (6)	10,900	118,120	47,248	9,450
1 (7) von	50,700	789,040	315,616	63,232

Weiter zeigt sich in Surinam wie in den Wäldern auf den Philippinen, dass der grössere Teil der Masse von nur etwa 10 Holzarten geliefert wird.

Auf den 28 ha von dem Typus A:

	Anzahl der Bäume	Grundfl. in qm	Mittlerer Durchm.	Mittlere Masse	Derbholzmass
Bylhoad . . .	200	38,90	50	3,601	720,200
Bolletrie . . .	37	11,48	63	5,804	214,748
Basra Lokus .	75	15,05	51	3,754	281,550
Kopie	39	10,80	59	5,072	198,808
Oemanbarklak .	73	13,42	47	3,164	230,972
Ploconie . . .	43	9,37	53	4,062	174,666
Pisie	30	6,89	54	4,216	126,480
Salie	41	7,51	49	3,306	135,546
Wane	42	15,64	69	7,002	294,084
Yzerhart . . .	46	7,36	45	2,889	132,894
10 Holzarten	626	136,42	—	—	2509,948

28% von den Holzarten liefern 88% von den Stämmen und 89% von der Grundfläche und 85% von der Masse.

Auf den 42 ha von dem Typus B:

	Anzahl der Stämme	Grundfl. in qm	Mittlerer Durchm.	Mittlere Masse	Derbholzmasse
Bylhout . . .	198	44,06	53	4,401	871,398
Bruinhart . .	171	36,43	52	3,902	667,242
Groenhart . .	41	11,63	60	5,255	215,455
Jan Snyder . .	52	10,87	52	3,902	202,904
Kopie	46	14,99	64	6,001	276.046
Pisie	49	10,35	52	3,902	191,198
Ploconie . . .	60	14.62	56	4,552	273,120
Riemhout . .	148	32,85	61	5,431	803,788
Salie	211	44.21	52	3,902	823,322
Oemanbarklak .	111	20,15	47	3.164	351,204
Wassi 3 Kwari	33	12,84	70	7,206	237,798
11 Holzarten	1120	243,00	—	—	4913,475

22% von den Holzarten liefern 76% von den Stämmen, 75% von der Grundfläche und 89% von der Masse.

In drei Probeflächen auf 1 ha in einem anderen von mir untersuchten Komplex fand ich:

	20 bis 40 cm	40 cm und mehr
Basra Lokus	—	12
Pisie	1	—
Kopie	6	10
Ploconie	1	2
Oemanbarklak	2	5
Bruinhart	—	2
Riemhout	—	1
Wane	—	1
Tonka	—	1
Manbarklak	—	1
	10	35

Diese 45 Bäume lieferten an vierkantgeschlagenem Holze nach der Tabelle Kollewyn 15 300 Fm.

Drei Holzarten Basra-Lokus, Kopie und Oemanbarklak lieferten 27 von den 35 Stämmen von 40 cm und mehr.

Eine zweite Probefläche gab:

	20 bis 40 cm	40 cm und mehr
Oemanbarklak	4	11
Wane	2	3
Spykerhout	2	—
Konthout	4	3
	12	17

	20 bis 40 cm	40 cm und mehr
Uebertrag	12	17
Patakwana	2	—
Kopie	—	3
Bruinhart	2	1
Basra Bolletrie	1	2
Soema Roeba	—	1
Ploconie	—	1
Riemhout	3	1
Yzerhart	—	6
Manbarklak	1	1
	22	33

Total 55 Bäume mit 14 190 Fm. vierkantgeschlagenes Holz.

Oemanbarklak stellte allein ein Drittel der Stämme von allen 13 Holzarten.

In einer dritten Probefläche war Bruinhart überwiegend.

	20 bis 40 cm	40 cm und mehr
Bruinhart	10	16
Alle anderen	1	16
	11	32

Diese 16 Stämme Bruinhart von 40 cm und mehr lieferten auch eine gleiche Masse wie die anderen 7 Holzarten zusammen.

Aus den vorgeführten Ziffern zeigt sich, dass der grössere Teil der Masse von ca. 10 Holzarten geliefert wird, aus der letzterwähnten Probefläche, dass auf kleinen Flächen eine Holzart dominieren kann.

Nie sah ich dagegen ganz reine Bestände oder Bestände, wo eine Holzart so häufig auftrat, dass der ganze Bestand von dieser einen Holzart wie typiert war.

Am meisten ist dies noch der Fall mit Bolletrie. Auf dem Ufergelände des Corantyn sah ich Wälder, wo Bolletrie so häufig war, dass man hier von Bolletriewald sprechen könnte. Ich füge gleich hinzu, dass die Bolletriebäume fast alle Einschnitte, behufs der Balata-Gewinnung, hatten, so dass sie mehr auffielen, ausserdem ist es der Bolletrie, welcher immer das Auge fesselt, durch seinen schönen, hohen Stamm.

Besucht man einen Betrieb, wo man ausschliesslich Manbarklakbäume schlägt, dann kann man bemerken, wie weit auseinander diese Bäume sich finden. Dasselbe zeigt sich bei einer Letterholz-Exploitation. Früher scheint Cedrela in mehreren Wäldern ziemlich häufig gewesen zu sein; jetzt ist sie aus den zugänglichen Wäldern fast ganz ausgerottet. Auch jetzt findet man noch wohl Gruppen von Wane-, Peto- usw. -Bäumen, aber viel grösser als 1 ha sind diese nie.

Vergleichung der Wälder von Surinam mit jenen der Philippinen und von Togo.

Zur Vergleichung der Wälder von Surinam mit jenen von Kamerun ziehe ich auch die Ziffern der schon erwähnten Probeflächen

herbei. Ich habe jedoch die Ueberzeugung, dass die Probeflächen keine Durchschnittswerte darstellen für grössere Gebiete. Obwohl ich nicht dabei war, glaube ich annehmen zu dürfen, dass, wenn auf dieser Exkursion eine Probefläche angelegt werden sollte, man stets versuchte, in dieser Probefläche alle Nüancierungen des durchgegangenen Waldes zu vereinigen. Ist dies richtig, dann bilden sie nicht einmal den Durchschnitt der Bestände, welche man links und rechts vom Wege auf eine Entfernung von 10 Meter sehen kann. Mehr wie einmal behaupten auch die Herren Untersucher selber, dass sie den aufgenommenen Probeflächen nicht den Wert für Durchschnitte für grössere Waldgebiete beilegen. Ihre Probeflächen können nur sein „eine Grundlage für weitere ergänzende Forschung und für die dabei anzuwendende Methode". Ich werde jetzt, soweit das mir zur Verfügung stehende Material dies erlaubt, Ziffern angeben von: 1. Scheitelhöhen, 2. Baumstärken, 3. Anzahl der Stämme pro ha, 4. Derbholzmassen pro ha für Kamerun, die Philippinen und Surinam.

Scheitelhöhe. Von den Wäldern auf den Philippinen wird berichtet, dass man dort Scheitelhöhen bis 60 Meter, astreine Schäfte von 30—40 Meter findet. Ausnahmsweise kommen diese auch in Surinam vor. Für Kamerun werden bei den Aufnahmen der 11 Probeflächen immer die höchsten Höhen angegeben. Sie lagen resp. bei 51, 52, zwischen 42 und 56, 40 und 46, 40 und 55, 48 und 68, 49 und 55, 44 und 48, 48 und 54, bei 50 und zwischen 50 und 55 Meter, das heisst zwischen 44 und 56 Metern oder im Durchschnitt bei 50 Metern. Diese aufgegebenen Höhen sind wahrscheinlich die Höhen der dominierenden Stammklassen; mittlere Höhen sind es jedenfalls nicht.

Aus meinen Baumbeschreibungen von Surinam geht hervor, dass die mittleren Scheitelhöhen von Stämmen von 40 cm und mehr bei 30 Meter in schlechteren Beständen liegen, bei 35 Meter in guten und für Stämme von 20—40 cm bei 25 Meter. Eine Vergleichung der Höhenziffern für die Wälder in den drei Ländern ist leider mit diesem Material nicht möglich; das ist um so mehr zu bedauern, als ich gerade Höheziffern für das Urteil über Waldqualität viel Wert beilege.

Baumstärken. Bei den von den zuerst beschriebenen 54 ha Probeflächen für die Philippinen war die durchschnittliche Stärke der Stämme von 40 cm und mehr gleich 71 cm, für Surinam fand ich für solche Stämme auf 70 ha Probefläche 52—54 cm. Dies ist bedeutend weniger. Man soll aber bedenken, dass der Waldkomplex, worin diese 54 ha Probefläche angelegt waren, hauptsächlich billiges Bauholz liefert, d. h. aus leichteren Holzarten bestand, die eine grosse Stärke erreichen. So finde ich z. B. für die weichen Holzarten in Surinam für Kopie an 39 Stämmen einen mittleren Durchmesser von 59 cm, und für Wassi Kwari von 33 Stämmen 70 cm. Für Surinam fand ich weiter:

								durchschn. Stärke
bei	55,50	ha	Probefl.	für	Stämme	von	40 cm u. mehr	52 cm
„	16	ha	„	„	„	„	40 cm „	59 cm
„	4	ha	„	„	„	„	40 cm „	63,5 cm
„	3	ha	„	„	„	„	40 cm „	49 cm

Immerhin glaube ich doch annehmen zu dürfen, dass die Stärke der Stämme in den auf den Philippinen aufgenommenen Probeflächen grösser ist als die in Surinam; für Kamerun habe ich keine Vergleichungsziffern.

Anzahl der Stämme pro ha. Auf sieben der Probeflächen in primärem Walde wurden in Kamerun gefunden an Stämmen von 40 cm und mehr 66, 250, 237, 178, 174 und 364 (?), d. h. 66 bis 364. Die Differenzen sind sehr gross. Zieht man nur vier der Probeflächen in Betracht, die mit 250, 237, 178 und 174 Stämmen, dann bekommt man im Durchschnitt 209 Stämme. Dass alle Stämme aufgenommen sind, geht am besten hervor aus der Anzahl der erwähnten Holzarten, welche von 42 bis 107 betrug.

Auf 54 ha Probefläche auf den Philippinen kamen 82 Stämme von 40 cm Stärke und mehr vor. Aus anderen Reihen von Probeflächen bekam man als Resultat 67 und 60 Stämme. Stärkemessungen, vorgenommen auf 40 ha Probeflächen, gaben 145 Stämme von 20 cm und mehr. Für die Probeflächen in Surinam waren die Ziffern:

auf 70	ha	26 und	35	Stämme	von 40 cm	und mehr
		67 und	71	„	„ 20 cm	„
auf 50,5	ha		15	„	„ 40 cm	„
			49	„	„ 20 cm	„
auf 16	ha		27	„	„ 40 cm	„
			64	„	„ 20 cm	„
auf 4	ha		145	„	„ 20 (?)	„
auf 3	ha		40	„	„ 20 (?)	„

Auch für die Anzahl Stämme pro ha sind die Ziffern im allgemeinen bedeutend niedriger für Surinam als für die Philippinen.

Derbholzmasse pro ha. Von den Probeflächen in Kamerun, welche in primärem Walde gelegt wurden von Büsgen und Jentsch, ziehe ich die Ziffern für Derbholzmasse pro ha Derbholzmasse an Stämmen über 60 cm und nutzbares Schaftholz an Stämmen über 60 cm heran. Sie lassen die vorläufige Annahme gelten, „dass alle mehr als 60 cm starken Stämme an sich nutzbare Schäfte liefern, gleichviel welcher Holzart sie angehören.“ Sie sind sich bewusst, dass diese so konstruierte Grenzlinie für verwertbares Holz eine künstliche ist. In Surinam, auf den Philippinen und Demerara wird im allgemeinen 40 cm als Stärkegrenze angenommen, welche noch Starknutzholz liefern kann. Die grösste Gefahr in der Annahme von Büsgen und Jentsch liegt wohl darin, dass die dicksten Stämme öfters das weichste Holz liefern und so wenig Wert

haben. Weiter soll man immer bedenken, dass die Probeflächen keine Durchschnitte für Holzvorräte auf grösserem Waldgebiete sind.

	Kamerun	Philippinen	Surinam
Derbholzmasse pro ha	449	—	134 (1)
	889	—	178 (2)
	569	—	79 (3)
	803	—	121 (4)
	911	—	566 (5)
	998	—	118 (6)
	872	—	789 (7)
	544	—	—

Kamerun	Philippinen	Surinam
Schaftholzmasse an mehr als 60 cm starken Stämmen in fm pro ha	Rundholzmasse an Stämmen von 40 cm und darüber in fm pro ha	4% der Derbholzmasse an Stämmen von 40 cm u. darüber in fm pro ha
300	428 (a)	41 (1)
422	119 (b)	59 (2)
262	111 (c)	20 (3)
338	77 (d)	47 (4)
521	45 (e)	226 (5)
359	365 (f)	47 (6)
260	—	316 (7)
208	—	—

Für Kamerun betrug weiter die Derbholzmasse an Stämmen von 60 cm und mehr für dieselbe Probefläche resp. 364, 586, 375, 486, 726, 690, 554 und 359 Fm. pro ha.

Für Kamerun gebe ich nur die Ziffern der Probeflächen, welche in primärem Walde gelegt sind. Sie enthalten auch die Massen der Stärkeklasse 7—20 cm. Diese Stärkeklasse enthält nur ungefähr 5% der totalen Masse.

Die Ziffern für Surinam sind die von den Probeflächen, welche auch auf Seite 00 genannt wurden.

Die Ziffern für die Philippinen sind von Probeflächen resp. gross 54 (a), 28 (b), 15 (c), nicht angegeben (d), nicht angegeben (e), Resultat von Messungen auf 40 ha.

Auch hier liegen, wie zu erwarten war, für Surinam die Verhältnisse am wenigsten günstig.

Botanische Untersuchung.

In dem Abschnitt „Exploration" wurde bereits auf das grosse Gewicht einer gut angefangenen und fortgesetzten botanischen Untersuchung hingewiesen. Sie löst die Verwirrung auf, welche die einheimischen Namen mitbringen, besonders in Ländern wie Surinam, wo die Einwohner, Neger, die verschiedenen Baumarten nur schlecht auseinanderhalten. Die Art, wie diese Untersuchung in Surinam stattfand, war ziemlich einfach. Man sucht gute Vertreter der typischen Waldbäume, gibt ihnen eine fortlaufende Nummer und stellt ihren Platz durch einfache Abmessung fest. Dies war bei Bäumen in der Nähe der Bahnanlage sehr bequem. Ferner macht man ein Kärtchen dieser Abmessung und legt ein Register an. Die so angemerkten Bäume behält man stets im Auge. Gewöhnlich wird es nicht direkt gelingen, vollständiges Herbariummaterial zu sammeln. Dies umfasst doch: Wurzel, Stamm (Holz) oder Stengel, Bast, Blätter, Blüten und Früchte. Fehlen vielleicht Blüten oder Früchte usw. zu einer bestimmten Zeit, so sammelt man, was man bekommen kann, und sobald der Baum blüht oder Früchte trägt, fügt man diese dem bereits Gesammelten bei. Zur selben Zeit sammelt man auch von dem Baum nochmals Blätter usw.

Der belaubte Zweig mit den Blüten wird gewöhnlich zwischen Papier gelegt, die Früchte, wenn sie gross und dick sind, gewöhnlich in Spiritus getan. Das Abschneiden der Blüten von den belaubten Zweigen wegen Platzmangel z. B. und die Lagerung dieser Blüten zwischen anderes Papier oder lose zu dem belaubten Zweig muss vermieden werden: es gibt bei der Bestimmung Unsicherheit. Gewöhnlich werden auch noch Blüten beigefügt, die man besonders auf Spiritus stellt. Fehlen von dem numerierten Baum z. B. die Früchte und findet man sie später auf einem andern, der augenscheinlich zu derselben Sorte gehört, dann muss dieser zweite Baum eine neue Nummer bekommen. Zur Kontrolle sammelt man dann zu gleicher Zeit wieder Material von dem erstnumerierten Baum.

Knospen (Blüten- und Blattknospen) und unreife Früchte sind für die Bestimmung auch wichtig.

Das Material wird immer mit einem Etikett versehen. In Surinam hatte ich in einem Block diese Etiketts vereinigt. Sie gaben an:

die Nummer,
das Datum der Einsammlung,
den Platz,
die Höhe über dem Meeresspiegel,
den Standort,
die Beschaffenheit des Bodens,
Baum, Strauch, Ranke, Kraut, Fettpflanze,
Höhe,
Blätter abfallend, Blätter bleibend,

Blütezeit,
Blüte (Farbe),
Fruchtzeit,
Frucht (Farbe usw.),
einheimischer Name,
Gebrauch.

Dieses Etikett war nach dem Modell „Suringar". Sie werden mit Bleistift ausgefüllt und zu dem Papier gelegt oder in die Flasche mit Spiritus getan. Sie wurden in duplo angefertigt. Das Holzmuster mit derselben Nummer wie der Baum wird getrennt verschickt. Von grossem Wert ist eine Beschreibung des Baumes.

Die Beschreibung enthält:
Die Höhe (im Durchschnitt und verteilt in Höheklassen),
die Dicke (im Durchschnitt und verteilt in Stärkeklassen),
den Stamm, die Form, mit oder ohne Knorren, Dornen, Gruben, Wurzelanläufen, wo die Zweige ansetzen usw.,
die Krone, unregelmässig oder regelmässig, umfangreich oder klein usw.,
die Zweige, Richtung, die äussersten Zweige sehr dünn oder sehr dick,
die Rinde, Dicke in Millimeter, Sprödigkeit, Farbe aussen, auf dem Schnitt, und innen, Milchsaft enthaltend oder nicht, gekerbt, porös, Geruch und Geschmack,
die Blätter, besonders die Farbe,
die Blüte, besonders die Farbe,
die Früchte,
die geographische Verbreitung,
Standort,
Vorkommen,
Abfall der Blätter,
Alter,
Schnelligkeit des Wachsens,
Verjüngung,
Holz,
Gebrauch des Holzes,
Kultur.

Bei der Beachtung des Abfallens der Blätter wurde oft festgestellt, dass der Baum nur sehr kurze Zeit kahl steht und eigentlich mehr ein Blattwechsel stattfand. Dieser Blattwechsel geschieht oft in der Frucht- oder Blütezeit. Die Baumbeschreibung geschah nach dem Modell von S. H. Koorders.

Am besten geschieht die Bestimmung durch einen Botaniker von Beruf. Wenn man weiss, dass viele Botaniker sich auf die Kenntnis einer oder mehrerer Pflanzenfamilien beschränken, dann ist es leicht zu begreifen, dass ihnen diese Arbeit besser anzuvertrauen ist und dass es praktischer ist, dass sie durch sie geschieht, als durch den Oberförster, der aus dem Bestimmen nicht ein besonderes Studium gemacht hat, auch wenn der Botaniker nicht in demselben Lande ist

und mit Spiritusmaterial arbeiten muss gegenüber dem frischen Material, das im Bereich des Oberförsters ist. Man darf auch nicht vergessen, dass oft eine ausgebreitete Literatur und Vergleichungsmaterial nötig ist.

Man wird bestrebt sein müssen, es dem Botaniker durch die Baumbeschreibung leichter und sicherer zu machen, weil Eigenschaften wie Farbe, Geruch usw., die durch den Spiritus oder andere Konservierungsmittel sich ändern, genau beschrieben werden müssen. Für Surinam bearbeitete das Material Herr Dr. A. Pulle. Dieser hat sich die Flora von Surinam zum Spezialstudium gemacht.

Das Sammeln geschah dann auch eigentlich sehr mechanisch. Bei dem Sammeln wurde die nasse Methode angewandt. Die gewöhnliche oder sogenannte trockne Methode der Konservierung ist viel zu bekannt, als dass sie hier noch beschrieben werden müsste.

Die nasse oder sogenannte Schweinfurtsche Methode beruht auf folgenden Prinzipien.

Alle Pflanzenteile lassen sich durch Spiritus- oder Karboldämpfe leicht konservieren; sie brauchen also nicht in diese antiseptischen Lösungen getaucht, sondern nur von dem Dampf derselben umgeben zu werden. Bei dieser Methode verwendet man Büchsen von Zinkblech. Eisenblech wird durch den ausgezogenen Pflanzensaft oft angegriffen, was eine schwarze Verfärbung der Pflanzen zur Folge haben kann. Die Büchsen sind etwas länger und breiter als das Einlegepapier, das z. B. 30×50 cm misst. Oben hat die Büchse einen umgebogenen Rand, um den Deckel darauf festlöten zu können. Die Pflanzenteile werden gewöhnlich zwischen Einlegepapier in die Büchse gebracht, zuerst zwei Pakete an die beiden Seiten, während das dritte dazwischengeschoben wird. Darauf wird der Deckel fest aufgelötet. In den Deckeln der Büchse, die ich verwandte, befand sich eine Oeffnung. Erst nach der Verlötung des Deckels wurde der Spiritus in die Büchse gebracht. Darauf wurde die Oeffnung schnell durch eine Platte von Zinkblech verlötet.

Man kann bei dieser Methode mit einem Sechstel der Spiritusmenge auskommen, die man bei einem vollständigen Spiritusbade gebrauchen müsste. In Surinam wurde immer diese nasse Methode angewandt. Auch auf anderen Expeditionen fand man an dieser Methode viel Freude.

Die Vorteile sind:

1. Grosse Zeitersparnis für den Sammler (dieser braucht dann nicht zu trocknen).
2. Man kann bei nassem Wetter sammeln.
3. Das Abbrechen und Schwarzwerden der Blätter wird geringer.

Die Nachteile sind:

Grössere Unkosten.

Schwierigerer Transport auf Landreisen.

Die Büchsen müssen bei der Versendung in gut passende hölzerne Kisten verpackt werden, da Zinkblech spröde ist. Bei der Ankunft an ihrem Bestimmungsort trocknet man die Pflanze wie frische. Es wurden später Duplikate auf dem Forstamt in Surinam zurückbehalten,

die mit den dazu gehörenden Holzproben den Anfang eines Museums bildeten.

Mit der botanischen Untersuchung von Surinam ist man schon lange beschäftigt. Dr. A. Pulle berichtet in der Einleitung seiner Dissertation „An Enumeration of the vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy" (Buchhandlung und Druckerei früher E. J. Briel-Leiden 1906) über die Sammlungen und wo sie aufbewahrt werden.

Die frühesten und wichtigsten Sammlungen sind von F. A. W. Miguel, F. L. Splitgerber und so viele andere. Fast alle wichtigen Sammlungen wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zusammengebracht. Von 1858 bis 1906 ist dann eine grosse Pause eingetreten. Von 1906 ab wurde wieder aufs neue gesammelt von den verschiedenen Expeditionen, die Surinam untersucht haben. Die Sammlung des Forstwesens wurde im Jahre 1905 begonnen und wird regelmässig fortgesetzt. Sie zählt jedoch noch erst ungefähr 100 Nummern. Sie enthält in erster Reihe die Waldbäume. Sie kann jedoch noch sehr ausgebreitet werden, was meiner Meinung nach von grosser Bedeutung ist. Für weitere Besonderheiten wird auf das genannte Buch von Pulle verwiesen. Nach seiner „Enumeration" setzt Dr. Pulle seine Veröffentlichungen fort unter dem Namen: „Neue Beiträge zur Flora Surinams".

Dr. Pulle war so freundlich, mir eine Uebersicht über den jetzigen Stand der von ihm geleisteten systematischen Arbeit zu schicken. Ich lasse sie hier folgen.

Einheimische Namen	**Lateinische Namen**	**Familie**
1. Tajoe-hoedoe	Paypayrola guyanens. Aubl.	Violaceae
2. Bosch-markoesa	Passiflora glandulosa Cav.	Passifloraceae
5. Sekrepatoewiwirie	Ilex guyanensis O. Ktze.	Aquifoliaceae
6. Loliehoedoe	Ocotea	Lauraceae
7. Tonorebjoe	Matayba guyanensis Aubl.	Sapindaceae
7g. Boschguave	Myroia ambigua D. C.	Myrtaceae
8. Baboenhoedoe	Virola surinamensis Warb.	Myristicaceae
8bis Baboenhoedoe	Virola mycetis Pulle	Myristicaceae
8a. Pintrie	Iryanthera	Myristicaceae
9. Pisie		Lauraceae
9i. Peperhout	Duquetia longifolia Baill.	Anonaceae
10. Bati-bati	Ambelania Acida Aubl.	Apocynaceae
10a. Man-bati-bati	Tabernaemontana Meyeri G. Don.	Apocynaceae
11. Walaba	Eperua falcata Aubl.	Leguminosae
11bis Dialoppoe tété	Davilla vaginata Eichl.	Dilleniaceae
11k. Goro-goro	Licania coriacea Bth.	Rosaceae
12. Mabi-jara-tété	Daliocarpus	Dilleniaceae
12l. Granfoloe-art	Qualea coerulea Aubl.	Vochysiaceae
13. Pakoeli	Platonia insignis Mart.	Guttiferae
14. Djedoe	Sclerolobium paniculatum Vog.	Leguminosae

Einheimische Namen	Lateinische Namen	Familie
15. Ajoewa	Parkia sylvatica Pulle	Leguminosae
15bis Patawana	Maripa passifloroides Bth.	Concolvulaceae
16. Tiengi-money	Protium	Burseraceae
17. Hoepelhout	Copaifera guyanensis Desf.	Leguminosae
18. Sokko-sokko	Tabernaemontana	Apocynaceae
19. Letterhout	Brosimum discolor Schotl.	Moraceae
20. Ingie-pipa	Couratari	Lecythidaceae
22. Witte purperhart	Martia excelsa Bth.	Leguminosae
23. Aratta	Minquartia guyanensis Aubl.	Olacaceae
24a. Gandoe	Swartzia tomentosa D. C.	Leguminosae
25. Krappa	Carapa procera D. C.	Meliaceae
26. Bruinhart		Leguminosae
27. Jan snijder	Pouteria guyanensis Aubl.	Sapotaceae
28. Copie	Goupia glabra Aubl.	Celastraceae
29. Tonka	Dipteryx odorata Willd.	Leguminosae
31. Spijkerhout	Mouriria anomala Pulle	Melastomataceae
31a. Spijkerhout	Mouriria Plasschaerti Pulle	Melastomataceae
32. Riemhout	Sideroxylon guyanense D.C.	Sapotaceae
33. Ceder		
34. Groenhart	Tecoma	Bignoniaceae
35. Oemanbarklak	Eschweilera corrugata Miers	Lecythidaceae
35a. Tété-merie	Eschweilera? oder Lecythis	Lecythidaceae
36. Bolletrie	Mimusops	Lapotaceae
36a. Basra Bolletrie	Humiria floribunda Mart.	Humiriaceae
37. Wane	Nectandra	Lauraceae
39. Plokonie	Pithecolobium pedicellare Bth.	Leguminosae
39a. Plokonie	Ingi alba Willd	Leguminosae
40. Manbarklak	Eschweilera? oder Lecythis	Lecythidaceae
41. Hevea	Hevea guyanensis Aubl.	Euphorbiaceae
42. Kaneelhout	Acrodiclidium Canella Mez	Lauraceae
43. Srebébé	Yryanthera Sagotiana Warb.	Myristicaceae
44. Basra-locus	Dicorynia paraensis Bth.	Leguminosae
45. Mierenhout	Triplaris Surinamensis Cham	Polygonaceae
46. Singriekwarie	Erisma uncinatum Warm.	Vochysiaceae
47. Koni-konihoedoe		Sapotaceae
48. Granfoloe	Qualea albiflora Warm.	Vochysiaceae
49. Anaura (Ingie barki)	Licania heteromorpha Bth.	Rosaceae
49a. Anaura	Couepia	Rosaceae
49b. Savanna-Ingie barki	Licania crassifolia Bth.	Rosaceae
50. Purperhart	Peltogyne paniculata Bth.	Leguminosae
51. Kwepie	Licania apetala Fritsch	Rosaceae
55. Pera	Couma guyanensis Aubl.	Apocynaceae
56. Foengoe	Licania	Rosaceae
59. Zwarte kabbes	Diplotropis guyanensis Bth.	Leguminosae
60. Mabihut	Conceveiba	Euphorbiaceae
61. Vreemoesoe-hoedoe	Andira coriacea Pulle	Leguminosae
62. Sokko-sokko	Tabernaemontana	Apocynaceae

Einheimische Namen	Lateinische Namen	Familie
63. Bosch tamarinde		Leguminosae
64. Sabana-mangro	Clusia	Guttiferae
65. Watra mama-bobbie	Gustavia augusta L.	Lecythidaceae
65. Hoogland-tapoeripa	Gustavia pterocarpa Poit.	Lecythidaceae
68. Manecco		Leguminosae
70. Gomma	Guarea Gomma Pulle	Meliaceae
72. Gauwtrie	Cupania scrobiculata L. C. Rid.	Sapindaceae
73. Peto (Mora)	Mora excelsa Sch.	Leguminosae
75. Matakki	Symphonia globulifera L.F.	Guttiferae
76. Loto-hout	Miconia	Melastomataceae
78. Basra-bruinhart	Triclidia cuneifolia Pulle	Meliaceae
79.	Plumiera bracteata D. C.	Apocynaceae
80. Akwasiba		
81. Schopsteel hout	Bocagea Asbecki Pulle	Anonaceae
82. Kwarrie-hout	Vochysia obscura Warm.	Vochysiaceae
83. Mispel		Melastomataceae
84. Boschzuursak		Anonaceae
86. Rejoeloe		Leguminosae
87. Bébé matossi		Leguminosae
88. Koesewiran	Lühea rugosa Pulle	Tiliaceae
89. Piritjalopo		Icacinaceae
54. Diamaliebie	Jacaranda filicifolia G. Dors.	Bignoniaceae

Ganz unbekannt, da das zugesandte Material unvollständig war.

3. Sankwamma liaan
4. Laksiri
10j. Soemaroepa
12. Witte salie
13. Krabita-tété
13m. Krabita-kaka
14. Sankwamma
30. Gember-hout
38. Kaneel pisie
52. Parelhout
53. Wassie-wassie-kwarie
57. Slangenhout
58. Wajakarra-pisie
64a. Bosch-mangro
66. Bosch-koesoewee
67. Man sabana-mangro
69. Bosch-kajoe
71. Beergi-bita
77. Bosch-marasi

2. Nutzung.
Exploitation.

Geschichte und Kleinbetrieb.

Die Holzausbeute war unmittelbar nach der dauernden Niederlassung der Europäer in Surinam, im Jahre 1650, eine der grössten Einnahmequellen. Sie wurde auf den „Holzplantagen" betrieben. Diese sind jetzt bekannt als die sogenannten „Holzgründe". Es waren Landstriche, die zu alloidalem Eigentum und erblichem Besitz ausgegeben wurden. Vor 1755 ist aus den Grundakten nichts von einer Vergütung in Geld zu ersehen. Im Jahre 1820 fand eine Regelung des Kanons und der Zurücknahme seitens des Staates statt. Die meisten Plantagen jedoch, die von vor 1755 datierten, blieben von diesem Kanon frei.

Im Jahre 1862 gab es in Surinam noch 16 Holzgründe mit zusammen 45 276 Hektaren = durchschnittlich ± 3000 ha. Auf diesen Holzplantagen wurde gewöhnlich zugleich Zuckerkultur betrieben. Die Arbeit wurde durch Sklaven verrichtet. Man berichtet, dass diese Sklaven im allgemeinen ein besseres Leben hatten als auf anderen Plantagen, da die Art der Arbeit — unter Aufsicht Holz in den Wäldern zu fällen — mehr Freiheit mit sich brachte. Ich vermute, dass jedem Sklaven eine Tagesleistung auferlegt wurde, die in dem Fällen, Bearbeiten und dem Transport einer bestimmten Menge Holz bestand. Die Männer fällten die Bäume und zersägten sie eventuell zu Brettern. Die Frauen waren, was sehr merkwürdig ist, mit dem Transport belastet. Sie trugen die schweren Bretter auf ihren Köpfen heraus oder zogen, auch wohl im Verein mit den Männern, die Blöcke heraus. Der Transport geschah auch noch durch Karren, die durch Kühe längs gut gewählter Wege gezogen wurden.

Die erste Ausbeute war gerichtet auf „Letterholz" für den Export und auf das Fällen der Holzwerke für den Bau von Häusern und Zuckermühlen in Surinam selbst.

Bei „Letterholz" unterscheidet man zwei Arten: die eine hat einen deutlichen Kern, die andere nicht. Der Kern der einen hat auf dunkelbraunem Grund dunklere Flecke und hat deswegen Wert für Spazierstöcke, Bilderrahmen usw. Es ist das sogenannte Mann-Letterholz, Brosium aubletii oder Piratinera guanensis aubl. Die andere Art, das Frauen- oder Weiber-Letterholz, hat keinen farbigen Kern, ist aber in seinem ganzen Durchschnitt hellgelb gefärbt. Das Holz ist besonders zäh. Es ist wahrscheinlich Amanoa guyanensis aubl.

Bei der ersten Art wird der begehrte Kern ausgehackt; von einem Baum erhält man durchschnittlich nicht mehr als zwei Stäbe von $2^1/_2$ Meter Länge und 15—25 cm Dicke. Letterholz hat einen sicheren

aber beschränkten Absatz. Viel mehr als 200 000 kg, also noch keine 150 Fm. dürfen die Exporteure nicht ausführen.

Der Einkaufspreis in Surinam betrug in den letzten Jahren 20 bis 25 Cents = 35—40 Pfg. pro kg. Der Verkaufspreis war in 1910 in Europa 25—40 Mk. pro 50 kg und 550 Mk. pro 1000 kg in New-York.

Für das Gerüst von Zuckermühlen und Häusern wurde gewöhnlich Bolletrie und Bruinhart (härtere und dauerhaftere Holzarten), für die Umwandung meist Kopie und Wane, für Dachbekleidung meist Bylhout verwandt. Bolletrie wurde und wird noch regelmässig ausgeführt.

Neben dieser Gruppe von Holzarbeitern gab es noch die Juden in der Juden-Savanne, welche sich ebenfalls mit Holzbearbeitung beschäftigten.

Eine dritte Gruppe waren die Boschneger; sie wurden bald die vornehmlichsten Holzlieferanten. Boschneger waren Sklaven, die wegen schlechter Behandlung von den Plantagen wegliefen. Sie liessen sich an dem Oberlauf der Flüsse nieder und lebten in dauerndem Unfrieden mit ihren früheren Herren. Es wird jedoch berichtet, dass im Jahre 1850 ein lebhafter Holzhandel zwischen Boschnegern und Europäern an der „Maroni" bestand. Das Holz wurde direkt in Seeschiffen verladen und nach den westindischen Inseln ausgeführt. Diese Berührung zwischen Boschnegern und Europäern trug zu einem bessern Verhältnis bei.

Um 1850 machte Kappler, ein in der Geschichte Surinams wegen seiner zoologischen und botanischen Sammlungen sehr bekannter Mann, den Versuch, Holz zu schlagen und auszuführen mit Hilfe württembergischer Holzhauer. Sie waren durch Kappler, der selbst Deutscher war, gerade hierzu ausgesucht und ausgesandt. Sie erhielten pro Tag 1 f. = Mk. 1,60 und völlige Verpflegung.

Das Unternehmen hatte keinen Erfolg. Nach einigen Jahren betrugen die Ausgaben f. 37 000, während für nur f. 21 000 Holz vorhanden war. Dieser Fehlschlag musste jedoch mehr persönlichen Verhältnissen als technischen Beschwerden zugeschrieben werden.

Die Regierung von Surinam war bestrebt, die Holzexploitation durch eigenen Betrieb zu fördern. Sie besass eine Sägemühle am Coppename und sandte auch auf andere Weise, vor allem, indem sie Holz von Boschnegern ankaufte, Probesendungen nach Europa. Diese Unternehmung hatte auch wenig Erfolg. Ich kann der Geschichte hiervon nicht nachgehen, so dass die Ursachen dieses Misserfolges mir nicht bekannt sind. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass der Betrieb nicht gut geleitet und die Maschinen nicht ausgenutzt wurden.

Später entstand eine neuere Form von Holzexploitation in der sogen. „Holzkonzession". Sie wurde zuerst im Jahre 1873 verliehen. Die Konzession ist gewöhnlich 400 ha gross. Bei Anfrage wird sie auf einer Skizze angegeben. Diese Skizze wird mit Hilfe der Karte von Cateau von Roosevelt hergestellt. Sie wird nicht auf dem Terrain abgemessen. Sie wird für 1 Jahr verliehen, indem man pro ha 10 Cents = 16 Pfg. bezahlt. Der Pächter der Konzession darf dafür alle vorhandenen Bäume fällen mit Ausnahme von Bolletrie und Hevea.

Die jüngste Form der Ausbeutung ist die der Regierung, die sogenannte Staatsexploitation.

Augenblicklich ist die Ausbeutung in Händen:

1. von Boschnegern und Indianern, die beide das Recht haben, in der Nähe ihrer Niederlassungen Holz zu fällen;

2. von Besitzern einer Konzession, sowohl surinamischen als europäischen Holzexploiteurs;

3. von den Negern auf den alten Holzplantagen. Diese alten Holzplantagen wurden teils von der Regierung zurückgenommen, teils von den früher dort ansässigen Sklaven von den Inhabern gemietet oder auch wohl einfach von ihnen in Besitz genommen;

4. von den kleinen Landbauern, die bei dem Urbarmachen ihres Bodens das Holz bearbeiten;

5. von der Staatsexploitation;

6. von Personen, die längs des Unterlaufs der Flüsse Brennholz fällen.

Ferner können die Goldunternehmungen im Binnenland so viel Holz fällen, wie sie zur Ausübung ihres Betriebes bedürfen.

Wie bei der Exploration beschrieben wurde, ist der Wald in Surinam gemischt. Bei der Beschreibung der Probeflächen nannte ich den grössten Teil der Holzarten, welche im Handel bekannt sind. Viele dieser Holzarten werden augenblicklich wegen ihrer speziellen Eigenschaften ausgebeutet. Nur langsam werden diese Eigenschaften bekannt. Diese Bekanntmachung geschieht hauptsächlich durch die privaten Holzhändler. Sie trachten immer neue Holzarten unterzubringen unter Angabe ihrer besonderen Eigenschaften. Oft erhalten die Holzarten, um bequemen Eingang zu finden, einen bestimmten Namen, wie „Surinamisches Mahagoni-Holz" usw.

Ein gut eingerichtetes Forstwesen kann diese Versuche sehr unterstützen und zwar indem es die Festigkeitskoeffizienten und andere Eigenschaften der Holzarten untersucht und bekannt macht; ferner indem es kleine Proben nach dem Mutterlande sendet, wo sie durch verschiedene Departements verarbeitet werden müssen, ferner indem es in dem Lande selbst mit Holzarten Versuche macht, z. B. mit Lieferung von Eisenbahnschwellen usw.

Durch alle diese Massregeln breitet sich die Ausbeute über mehrere Holzarten aus. Es würde sehr interessant und lehrreich sein, eine Biographie der verschiedenen Holzarten zu schreiben, wann und warum sie zur Exploitation kamen.

In den letzten zehn Jahren ist eine Firma in Surinam bestrebt, „Manbarklak" in den Handel zu bringen. Dieses Holz ist sehr zäh und widersteht dem Pfahlwurm, der an den Landungsbrücken solche gewaltige Verwüstungen verursacht. Mit vielen Opfern an Geld und Mühe ist dieses Holz nun in die Reichssubmissionen in Belgien und Holland aufgenommen.

Ich selbst machte in den drei Jahren, die ich in Surinam war, den Anfang mit dem Gebrauch einer neuen Holzart für Streichholzfabrikation mit. Das hierzu erforderliche Holz liess der Fabrikant aus Europa kommen. Dies stieg jedoch mit einemmale so im Preise,

dass man sich in Surinam selbst nach einer geeigneten Holzart umsah. Der Fabrikant ging auch mich um Auskunft an. Ich konnte keine geben und suchte gerade wie er selbst, nach einer Holzart mit folgenden Eigenschaften:

1. weisse Farbe (dies war nicht unbedingt nötig, da man die Hölzer färben und die Schachteln mit Papier bekleben kann);
2. kleines spezifisches Gewicht;
3. Zähigkeit.

Es wurde wirklich mit Hilfe von Anweisungen auf Demerara eine geeignete Holzart gefunden.

Ein anderer Fall war dieser: bei dem Bau der Bahnlinie suchte man eine Holzart, die geeignet war für die Herstellung von Durchlässen in dem Erddamm. Sie musste stark und zäh sein und widerstandsfähig gegen Feuchtigkeit. „Bylhout" wurde damals in grossen Mengen gebraucht und befriedigte bis jetzt.

Eine Untersuchung der Eigenschaften der Holzarten durch die Forstbeamten kann in solchen Fällen den Handel erläutern.

Es ist klar, dass möglichst viele Holzarten, die in den Urwäldern wachsen, einen Gebrauch und Absatz finden müssen. Augenblicklich werden von den ungefähr 50 Holzarten, die ich nannte, ungefähr fünf regelmässig ausgeführt. Diese Holzarten sind: Manbarklak, Letterhout, Bruinhart, Purperhart, Greenheart. Ferner werden noch kleine Partien Bolletrie, Locus, Peto und Ceder nebst einigen weichen Holzarten ausgeführt. In dem Komplexe für die Staatsexploitation lieferten diese neun Holzarten insgesamt nur 16% der ganzen Holzmasse, die anderen 84% kann man bis jetzt nur auf dem inländischen Markte unterbringen. Sie stehen ungefähr den europäischen Nadelhölzern an Qualität gleich. Sie haben keine bekannten speziellen Eigenschaften und werden in Surinam zu demselben Zweck verwandt wie die aus Amerika eingeführten Nadelhölzer. Sie müssen mit diesen also auch im Preis konkurrieren. Kann der Grossbetrieb einmal billig genug in der gewünschten Form der Bearbeitung (als Bretter usw.) in jeder Beziehung genügende Mengen dieser Holzarten anbieten, dann ist es mit der amerikanischen Einfuhr aus.

Der Holzverbrauch ist in der Kolonie mit ihren 80 000 Einwohnern und der kleinen Industrie nicht gross. Genaue Angaben von dem, was Surinam selbst fällt und verbraucht, fehlen ganz. Ich schätze, dass nicht mehr als 10 000 Fm. verarbeitetes Holz jährlich verbraucht werden.*) Hiervon werden jährlich 2000 Fm. aus Amerika eingeführt (es ist auch keine sehr grosse Menge). Ausgeführt werden in den letzten Jahren durchschnittlich 1500 Fm.

Der inländische Verbrauch wird durch den Kleinbetrieb gedeckt. Wie vor 250 Jahren in Surinam ausgebeutet wurde, so wird auch jetzt noch ausgebeutet. Die Boschneger liefern den grössten Teil der Balken, die den Sägemühlen zugeführt werden. Die Regierung von Surinam hat ihnen eine Grenze angegeben, südlich von welcher sie freie Verfügung über die Wälder haben. Dort dürfen auch keine

*) Siehe Seite 89 ff.

Holzkonzessionen ausgegeben werden. Sie wohnen in kleinen Dörfern von ungefähr 10 bis 30 Familien an den Oberläufen der Ströme. Ihre Lebensbedürfnisse befriedigen sie durch die Bebauung kleiner Landstriche, durch Jagd und Fischerei. Ausser in den Wäldern in der Nähe ihrer Niederlassungen arbeiten sie noch auf den Holzkonzessionen und den alten Holzgründen für Rechnung anderer. Sie betreiben die Exploitation in ungefähr folgender Weise. Sie explorieren ein wenig die Wälder und schlagen in der Nähe der Plätze, wo eine Anzahl von z. B. 20 Bruinhartbäumen nicht zu weit voneinander stehen, ihr Lager auf. Diese Bäume werden gefällt und ungefähr vierkantig behauen. Haben sie eine genügende Anzahl Blöcke fertig, dann kommt das Fest des Herausschleppens. Dies geschieht auf sogenannten Knüppelwegen. Dies sind schmale, freigelegte Pfade, über die quer Knüppel gelegt werden. Sie sind zuweilen einige Kilometer lang. Bei dem Herausschleppen ziehen alle die Männer, Weiber und Kinder mit und jeder schreit mit und der eine zieht, wenn ein anderer noch nicht zieht usw. In der Nähe der Creeks wird ein zeitlicher Sammelplatz gemacht. Auf diesem Sammelplatze kann man hundert und mehr dieser schlecht beschlagenen Blöcke finden. Oefters beschränkt sich die Ausbeute auf ein paar schwerere Holzarten als Bruinhart und Letterholz. Zugleich werden dann schwächere und leichtere Holzarten gefällt, um die Flösse zu machen. Fast immer ist auf dieses Holz schon Vorschuss gezahlt, sei es in Geld oder in Proviant. Von diesen zeitlichen Sammelplätzen wird das Holz weiter längs der Creeks nach dem Flusse gebracht. Dies geschieht, wenn die Flut genügend Wasser hat und es ihnen auch im übrigen schickt. Es kommt oft vor, dass Blöcke mühsam herauszuschleppen sind. Diese bleiben einfach liegen und verfaulen ziemlich schnell in der warmen, feuchten Atmosphäre. Für die Abfuhr längs der Creeks werden entweder Flösse konstruiert, die zusammen aus schweren und leichten Holzarten bestehen, oder man hängt die Blöcke an Corjalen (kleine, hölzerne Kähne). In der Nähe der Mündung der Creeks oder in dem Fluss werden die Blöcke schwerer Holzarten einfach auf Sandbänke, die mit der Flut unter Wasser kommen, niedergelegt, während die leichten Holzarten zusammengebunden an dem Ufer befestigt werden. Einmal oder ein paarmal im Jahr wird alles gefällte Holz zu grossen Flössen vereinigt, zu Hunderten von Blöcken, und den Fluss abwärts getrieben nach der Stadt oder zu den Plantagen. Gewöhnlich müssen sie für diese Reise von den Holzkäufern angetrieben werden, die sie deshalb in ihren Dörfern aufsuchen. Oft wird das Holz, auf das ein Holzhändler Vorschuss gegeben hat, an einen andern verkauft.

In der Stadt werden die Flösse an die Sägemühlen abgeliefert. Die Sammelplätze dieser bestehen aus den schlammigen Flussufern. Da liegt das Holz bei niedrigem Wasser und brät in der Sonne, und bei Hochwasser liegt es teilweise, soweit es sinkt, unter Wasser. Das Holz wird bei der Ankunft gemessen, nicht immer zur Zufriedenheit der Verkäufer (diese geben wohl auch schlechten Holzarten gutklingende Namen) und die Vorschüsse werden verrechnet. Das bare

Geld wird in Spiritualien, Läppereien und Kleider umgesetzt und mit dieser Ladung geht es ruhig heimwärts.

Auch arbeiten diese Boschneger auf den alten Plantagen und auf den Holzkonzessionen. Die Besitzer oder Pächter treffen mit ihnen ein Abkommen. Das Fällen beschränkt sich oft auf ein paar Holzarten, z. B. Letterholz und Bruinhart. Die gefällten Hölzer bleiben entweder Eigentum der Boschneger oder müssen den Pächtern übergeben werden gegen vorher vereinbarten Preis. Für die Erlaubnis, auf der Konzession oder Holzplantage zu fällen, muss der Boschneger von je 10 Blöcken z. B. zwei dem Besitzer oder Pächter überlassen. Diese zwei Blöcke werden gewöhnlich aus der ganzen Holzpartie von dem Besitzer ausgewählt, sobald das Holz an dem Fluss ist, und also keine grossen Beschwerden für den Transport mehr bestehen. Den genauen Platz, wo die Boschneger fällen, weiss auch der Besitzer nicht. Die Lage der Konzession wird nur ungefähr angegeben.

Nach Art der Sache ist es bei dem Kleinbetrieb nicht möglich, innerhalb bestimmter Grenzen zu bleiben. Die Holzhacker suchen nie systematisch den gesamten Komplex ab, sondern suchen nur nach einzelnen Plätzen, wo viel Holz steht; jede neue Fäll-Linie bringt in der Tat neue Funde. Ist z. B. einmal ein Knüppelweg angelegt, dann bekommt die ausgebeutete Fläche die Form eines Rechteckes, dessen grösste Länge in der Richtung des Weges liegt. Es ist bei der Art der Arbeit viel schwieriger, da die Konzession nicht abgegrenzt ist, innerhalb der Konzession zu bleiben, als sie zu überschreiten.

Wie hoch ungefähr die Transportkosten (Flösskosten) sich belaufen, wird aus folgendem Beispiel klar: Von Boschnegern war eine bestimmte Menge Bruinhart an einem Creek aufgestapelt. Sie bildeten in dem Creek kleine Flösse von ungefähr acht Stück Bruinhart und vier Blöcken Pisie. Auf den vier Pisieblöcken (Pisie ist eine leichte Holzart und Bruinhart eine schwere) trieb das Floss. Diese Hölzer hatten zusammen ungefähr 3 Fm. Es war ein Mann und eine Tagesarbeit nötig, um längs des Creeks in den Fluss zu kommen. Der Mann, der das Floss steuerte, hatte einen Tag nötig, um wieder auf den Sammelplatz zu kommen. Die drei Fm. kosteten also bis zum Flusse 2×1 Taglohn zu f. 2 = f. 4, für jeden Fm. rund f. 1,50.

Das Holz wird an dem Flusse gesammelt, bis man z. B. 100 Blöcke beieinander hat. Von dieser Stelle am Fluss bis in die Stadt hat das Floss vier Fluten = ca. drei Tage nötig. Das Floss kann von vier Mann besorgt werden. Die 100 Blöcke hatten eine Masse von ungefähr 30 Fm. Die Kosten bis nach Paramaribo sind also 3×4 Tagelohn = f. 24 oder rund f. 1 für den Fm.

Wenn man für das Konstruieren der Flösse noch einige Ausgaben rechnet, so betragen die Unkosten insgesamt f. 3 für den Fm. = 5 Mk. pro Fm.

Dies ist ein praktisches Beispiel. Die Ausgaben sind, wie zu sehen ist, ziemlich hoch gerechnet. Für andere, leichtere Holzarten, die als grössere und schwerere Balken angeführt werden, sind die Kosten gewöhnlich billiger. Ein Durchschnittspreis pro Tonn-Kilometer, wie dieser bei Eisenbahntransport berechnet wird, ist schwer

anzugeben. Bei dem Flossbetrieb wird er variieren zwischen $1^1/_2$ bis 3 Cents (d. i. $2^1/_2$ bis 5 Pfg.) pro Tonn-km.

Dass der Boschneger für sich selbst diese Berechnung nicht macht, ist klar. Er rechnet nur den Preis pro Kubikfuss, den er in der Stadt bekommt. Dieser ist gewöhnlich f. 0,50 = 85 Pfg. Der Fm. wird so gewöhnlich mit f. 12,50 bis 17,50 = Mk. 20,80 bis Mk. 29,20 bezahlt. Eigenartig ist es, dass die Bezahlung so eingerichtet ist, dass schwerere Blöcke weniger pro Fm. aufbringen als leichtere. Wie gesagt, bezahlt man nach Kubikfuss. Ist der Balken 32 Fuss lang und 1'×1' schwer, dann ist der Preis 32 × f. 0,50 = f. 16 pro Fm. (32 rheinländische Fuss ist ungefähr 1 Fm.). Für jeden Zoll mehr (die Balken werden übers Kreuz gemessen) wird f. 0,80 mehr bezahlt.

Ist der Balken 32'×14"×14", dann bezahlt man 32×(50+2×8) = 32×66 Cts = f. 21,12 oder f. 15,52 pro Fm. Das gesamte Preissystem ermutigt also nicht dazu, schweres Holz zu fällen.

Im ganzen wurden durch diese Boschneger jährlich an die Sägemühlen ca. 5500 Fm. geliefert.

An Holzkonzessionen wurden ausgegeben:

im Jahre 1905:	4000 ha	= f. 400,—	Pacht
„ „ 1906:	18665 ha	= f. 1867,—	„
„ „ 1907:	12540 ha	= f. 1254,—	„ (nur bis Juli)

Wie bereits gemeldet, bezahlt der Holzkonzessionär nur f. 0,10 pro Jahr und pro ha. Für das gefällte Holz wurden keine besonderen Pachte mehr bezahlt.

Für andere Jahre fehlen mir die Zahlen. Dass sie jedoch der Regierung von Surinam keine bedeutenden Einkünfte bringen, ist klar.

Ein anderer Teil des Holzes für den inländischen Verbrauch wird geliefert durch die Neger auf den alten Holzplantagen und durch die Personen, welche zu dem sogenannten kleinen Landbau (Kleinbetrieb in der Landwirtschaft) gehören. Ihre Gesamtanzahl anzugeben, ist schwierig und hat auch wenig Zweck wegen der unregelmässigen Arbeit dieser Leute. Durch diese Kategorie von Holzarbeitern wird das Holz meistens gebrauchsfertig in die Stadt gebracht. Aus den jährlichen Uebersichten ist nicht immer erkennbar, wieviel Holz auf diese Weise geschlagen worden ist.

Für 1860 wurden angegeben	f. 76000	= ±	3000 Fm.
„ 1890 „ „	f. 67000	=	2700 „
„ 1900 „ „	f. 31000	=	1200 „
„ 1902 „ „	f. 38000	=	1500 „
„ 1903 „ „	f. 47000	=	1900 „
„ 1904 „ „	f. 47000	=	1900 „

Ich habe angenommen, dass dieses Holz ungefähr f. 25 der Fm. bezahlt worden ist. Erst in den letzten Jahren wurden Zahlen über diese Exploitation gesammelt.

Der Transport geschieht teils in Flössen und Corjalen längs der Flüsse, zum Teil mit der Eisenbahn. Für den Paradistrikt habe ich für 1907 eine Angabe, was mit der Bahn, die diesen Bezirk durch-

schneidet, versandt worden ist. 1907 war das Jahr, in dem die Bacovenkultur mit Unterstützung der Regierung in voller Tätigkeit war und viel Holz für die Gebäude auf den Plantagen nötig war. In dem Parabezirk liegen noch einige alte Holzplantagen mit einer Gesamtbevölkerung von 1500 Menschen, worunter 300—400 Männer sich mit Holzarbeit beschäftigen. Sie versandten mit der Bahn im Jahre 1907 = 50 000 Bretter von 0,04 Fm. im Durchschnitt und 3500 vierkantbeschlagenen Holzwerken, zusammen ungefähr 2500 Fm. Zwei Männer liefern in der Woche durchschnittlich 1 Fm. gesägtes Holz. Das Sägen dieser 2000 Fm. kostete also 2000×2×6 Tage = 24 000 Tage. Für die 3500 Holzwerke rechne ich 600 Tage, zusammen also 24 600 Tage.

Der Wert der Bretter war f. 50 000, der des anderen Holzes vielleicht f. 3000, zusammen also f. 53 000. Rechnet man den Arbeitslohn zu f. 2 pro Tag, so sind es ungefähr 25 000 Tage. Diese 25 000 Tage wurden im Jahre 1907 ungefähr von 300 Mann verrichtet, d. i. also pro Mann weniger wie 100 Arbeitstage im Jahr.

Diese Zahl stimmt mit der Wirklichkeit überein. Vielleicht war dies sogar ein fleissiges Jahr. Diese Paraneger arbeiten nur, wenn ein Festtag winkt, z. B. im Monat August, um am 31. den Geburtstag der Königin auf würdige Weise feiern zu können. Für die übrige Zeit ist die Lust und der Drang zur Arbeit nicht gross. Sie entschuldigen sich dann mehr als nötig mit der Ausrede, dass sie ihren Acker bestellen müssen.

Ich fertigte einmal Schwellen mit diesen Herren an und habe da alle Misere durchgekostet. Der erste Begriff, den ich ihnen da beizubringen hatte, war der, dass es Staatswald wäre, in dem sie arbeiteten, und nicht ihr eigener. Das zweite war, dass ich für den Hauerlohn von f. 0,75 pro Schwelle eine gewisse Qualität der Bearbeitung verlangte. Nach jeder Prüfung ging ein grosser Teil für ein paar Wochen nach Hause, um über den ungerechten Weissen nachzudenken. Später habe ich dann bei der Staatsexploitation mit Kontraktarbeitern Holz geschlagen. Das Kontraktieren verleiht einige Sicherheit, dass man zur Zeit mit seiner Arbeit fertig wird, sonst ist diese Sicherheit nicht gross. Die Arbeiter, die mich auf meinen Exploitationen begleiteten, waren auch kontraktlich gebunden. Man kontraktiert entweder auf eine bestimmte Menge zu lieferndes Holz für einen bestimmten Preis oder auf eine bestimmte Menge Arbeitstage für einen bestimmten Tagelohn. Der Tagelohn beträgt im Binnenland für Neger f. 1,25 bis f. 1,50 und Naturalverpflegung, oder f. 1,50 bis f. 2,— = 2,50—3,30 Mk. ohne Naturalverpflegung.

Die Art der Exploitation dieser Neger ist nicht viel besser als wie die der Boschneger. Ihr bearbeitetes Holz ist selten gerade und frei von Splint und Fehlern. Das Anschauen eines Stapelplatzes in der Stadt erweckte in mir nie den Eindruck vieler Fähigkeiten bei den Holzhackern aus der surinamischen Bevölkerung.

Die Holzverschwendung im Wald ist grenzenlos. Das Sägen der Bretter im Walde selbst muss freudig begrüsst werden. Diese Bretter jedoch müssen dann direkt zum Trocknen aufgestapelt werden

oder noch besser künstlich getrocknet werden (Kiln drying). Bleiben sie in dem Wald liegen, so krümmen sie sich oft wie Reifen oder splittern der Länge nach in zwei Teile. Vorn an dem Kopf der Planke wird, um dies zu verhindern, eine schmale Latte in einen Kerb eingelassen.

Kritik über den Kleinbetrieb.

Der Kleinbetrieb, wie er in Surinam ausgeübt wird, hat technisch und ökonomisch folgende Nachteile:

1. Er schlägt niemals alles, was auf einer bestimmten Fläche möglich ist, nicht einmal alle Bäume, welche die zwei oder drei Holzarten liefern, deren Nutzung bezweckt ist. Er sucht hie und da, die für den Transport und nach Mass recht günstig stehenden Bäume aus von denjenigen, die zu den gewünschten Holzarten gehören und fällt diese. Zu schwere und alte Stämme lässt er stehen. Jede neue Fällinie bringt für ihn neue Holzschätze an das Licht. Das Abgrenzen von Konzessionen ist bei einer solchen Ausbeutung nicht gut möglich.
2. Er lässt keine Kontrolle zu, wegen der grossen Zahl und der sehr verbreiteten Lage der Konzessionen.
3. Viel Holz wird verschwendet. Oft bleibt schon bearbeitetes Holz in dem Walde wegen mangelnder Transportmittel liegen.
4. Er bringt nur Holz auf den Markt zu unregelmässiger Zeit. Bei der Holzausfuhr besonders hat dies grosse Nachteile.
5. Der Kleinbetrieb arbeitet mit Vorschuss.
6. Die Qualität der Wälder, in denen der Kleinbetrieb gearbeitet hat, ist zurückgegangen. Der durch ihn ausgenutzte Wald ist zur Verjüngung noch weniger geeignet als der ursprüngliche Urwald. Dies ist ein Bedenken von erheblichem Interesse.

Dass der Kleinbetrieb billiges Holz auf den Markt bringt, ist nicht zu leugnen. So billig wie die Preise von z. B. f. 15 = Mk. 25 pro Fm. es scheinen lassen sollte, ist es jedoch nicht. Auch kann man alle die genannten Nachteile nicht direkt in Geld ausdrücken. Es ist klar, dass durch das Bezahlen von Vorschuss das Geld nicht immer vollständig wiederkommt; die Mühe, die man oft hat, um das Holz von den Holzhauern zu erhalten (Gehälter an Zwischenpersonen und die schlechte Bearbeitung erhöhen die Preise um keinen geringen Prozentsatz.

Kleinbetrieb ist nur gut für kleine, lokale Bedürfnisse. Er passt sich ausgezeichnet dem kleinen, wechselnden Absatz an. Die Holzhacker haben gewöhnlich doch noch andere Einnahmequellen, oder solch geringe Bedürfnisse, dass sie auch bei kleinem Holzverkauf ihr Leben fristen. Dass das ganze System nicht erzieherisch wirkt, ist leicht einzusehen. Die grossen Beträge, die die Leute plötzlich in die Hände bekommen, fliessen in die Taschen eines nur kleinen Teiles der handeltreibenden Bevölkerung.

Kleinbetrieb ist anzuempfehlen in Gegenden oder in Wäldern, wo kein Grossbetrieb wegen des zu geringen Holzvorrates möglich ist und dort, wo der inländische und ausländische Absatz für einen

lebenskräftigen Grossbetrieb zu gering ist. Hierbei darf man jedoch nicht vergessen, dass der Grossbetrieb sich ein grösseres Absatzgebiet verschafft, als es der Kleinbetrieb tun kann. Der Grossbetrieb kann auf einem geeigneten Komplex nicht allein besser arbeiten, sondern kann schliesslich auch noch billigeres Holz auf den Markt bringen. Er kann es ferner in der gewünschten Form anbieten und hat auch eine Uebersicht über den ausländischen Markt.

Beschreibung einiger Kleinbetriebe in Englisch-Guyana, Surinam usw. von neuerem Datum.

In Englisch-Guyana findet in ziemlich grossem Masstab Fällen von Greenheart statt. Greenheart = Nectandra rodiaei. Seiner Form nach könnte ich diesen Betrieb einen verbesserten Kleinbetrieb nennen. Greenheart wird als vierkantiges Holz ausgeführt. Das Holz eignet sich ausgezeichnet zu Bauten in Seewasser, da es dem Pfahlwurm widersteht und auch zäh ist. Im Jahre 1905 wurden, hauptsächlich durch drei grosse Firmen, 8000 Fm. ausgeführt. Der Baum kommt vereinzelt vor zwischen vielen anderen Baumarten. In dem reichsten Komplex trifft man bis zu 10 Fm. vierkantig beschlagenes Holz pro ha an. Ein Komplex, auf dem mehr als 4 Fm. vierkantig beschlagenes Holz pro ha gefunden wird, wird noch sehr günstig genannt. Es gab auch Konzessionen, die nur 1,5 Fm. vierkantig beschlagenes Holz pro ha lieferten. Die genannten Firmen fällen allein Greenheart für den Export und lassen (vielleicht abgesehen von kleinen Bestellungen) alle anderen Holzarten stehen. Sie kaufen für ihre Sägemühlen in der Stadt Holz von dem Kleinbetrieb auf. (Ich kann dies vorläufig nur der Tatsache zuschreiben, dass die Komplexe, die für Greenheart gesucht werden, zu wenig anderes Holz enthalten, um Nutzung lohnend zu machen.)

Ich besuchte im Jahre 1905 eine solche Konzession. Sie war ziemlich tief im Binnenlande gelegen. Aus Georgetown musste man erst acht Stunden mit einem Dampfboot den Demarara-Fluss aufwärts fahren, darauf erreicht man quer durch das Land mit einer kleinen Dampfbahn in einer Stunde (32 km) den Essequebo-Fluss, diesen Fluss muss man zwei Stunden aufwärts rudern, bis man an die Itacabota-Creek kommt. Die Konzession liegt dann eine Stunde Rudern nach dem Innern zu.

Die „Timbergrant" war 800 ha gross. Sie hat eine sehr unregelmässige Form, da alle Waldteile ohne Greenheart abgeteilt sind. Der Greenheartbaum wird im Walde in mässig schöner Behauung vierkantig beschlagen. Der Transport geschieht mit Menschen und Büffeln längs Knüppelwegen bis an eine kleine Waldeisenbahn von zirka 3 km Länge. Die Spurweite ist 1 Meter. Dies ist für eine Waldeisenbahn sehr breit. (Das hängt damit zusammen, weil dieselbe Firma auch die Dampfbahn zwischen dem Essequebo- und Demarara-Fluss exploitiert.) Die Bahn ist so gebaut, dass die leeren Wagen hinaufgestossen werden, die mit Holz beladenen von selbst zurücklaufen. Die Anlage dieser Bahn hat Mk. 8000 gekostet. Das Gras für die Ochsen wird jeden Tag aus Georgetown zugeführt. Diese Gras-

fütterung wird durch Viehkuchen ergänzt, so dass der Unterhalt der Zugtiere auf Mk. 2,— pro Tag zu stehen kommt. Wenn die Konzessionen von längerer Dauer sind, wird gewöhnlich ein Stück Wald umgeschlagen und das Para-Gras an Ort und Stelle gebaut.

In Demerara ist die Negerbevölkerung viel grösser als in Surinam. Der Hauerlohn ist zufolge dessen niedriger. Man kann ohne Vorschusssystem arbeiten, was in Surinam nicht der Fall ist, wo viele englische Neger im Holz- und Balatabetrieb tätig sind. Auf der genannten Unternehmung arbeiteten 100 Mann, deren grösster Teil mit dem Transport beschäftigt war, d. h. mit der Anlage von Knüppelwegen, dem Schleppen der Balken und dem Stossen der Lowries. Der Arbeitslohn (hier muss der Arbeiter sich selbst beköstigen) war Mk. 2,— bis 2,70 pro Tag. Die Abmessung der Balken geschah bis auf $^1/_2$" und wurde nach unten abgerundet.

Eine ungefähre Berechnung der Kosten ist folgende:

	pro engl. Fuss
Hauerlohn	$ 0,03⁵
Transport über die Knüppelwege und Bahn	$ 0,08
„ bis Wismar*) (am Essequebo)	$ 0,03
„ bis an den Demerara-Fluss mit Hilfe der genannten Dampfbahn	$ 0,04
„ nach Europa mit Segelschiff	$ 0,25
Verwaltungskosten (sehr hoch)	$ 0,06⁵
	$ 0,50

d. h. pro Fm. 35 × 0,50 = $ 17,50 = f. 43,75 oder Mk. 73,—.

Ein derartiger Kleinbetrieb findet in Surinam statt für die Exploitation von Manbarklak. Die Einrichtung ist noch primitiver: keine Waldeisenbahn, keine Zugtiere usw.

Die Kosten waren:		pro engl. Fuss
Hauerlohn	f. 0,25	
Schlepplohn bis an das Segelschiff	f. 0,40	
Transport bis Europa	f. 0,60	
	f. 1,25	pro engl. Fuss
	= f. 43,75	pro Fm.
Allgemeine Unkosten, Abschreibung, Schleppmaterial	f. 8,—	
	f. 51,75	
	= Mk. 86,—	pro Fm.

Der Komplex war viel günstiger gelegen als der in Demerara beschriebene, da das Segelschiff den Fluss bis an den Komplex hinauffahren kann. Der Arbeiterlohn betrug f. 1,75—2 = Mk. 3,— bis Mk. 3,35. Die Holzhacker und Arbeiter waren kontraktierte englische Neger. Sie erhielten f. 0,25 pro engl. Fuss, d. i. das Doppelte von dem, was sie für dieselbe Arbeit in Demerara bekommen.

Als dritten Kleinbetrieb beschreibe ich hier die Arbeitsweise bei der Staatsexploitation:

(* Dieser Transport fand statt in grossen Leichtern, die geschleppt wurden.

Der Komplex liegt 120 km von Paramaribo an der Bahnlinie. Da hat man die Stapelplätze angelegt. Er ist 10 000 ha gross und besteht aus gemischtem Walde. Bei der Exploitation kommen 50 Holzarten in Betracht.

Hauerlohn. Konnte von f. 5,40 pro Fm. vierkantig beschlagenes Holz auf f. 4,80 herabgesetzt werden.

Schlepplohn. Das Schleppen geschah mit Hilfe von Büffeln. Die Anlage von Schleppwegen war enorm hoch. Sie betrug im Jahre 1908 f. 2,90, im Jahre 1909 sogar f. 4,— pro Fm. genutzte Holzmasse. Die drei Gespanne Büffel konnten täglich 6 Fm. heraufschleppen. Ihre Unterhaltung mit den Arbeitslöhnen der Arbeiter, die bei den Büffeln nötig waren, betrug f. 17 pro Tag, d. h. ca. f. 3 pro Fm. Die Gesamtkosten bis an die Bahn waren also rund f. 7 pro Fm. (Man erwartet, dass diese Kosten sich in der Zukunft vermindern werden, da die Tiere erst seit kurzem ganz dressiert sind und das bei dem Herausschleppen gebrauchte Personal vermindert werden kann.)

Transport nach Paramaribo. Die Fracht des Holzes per Waggon kostet bis Paramaribo f. 50. Es können in diese Waggons 12—12½ Fm. geladen werden, d. h. pro Fm. f. 4.

Löschlohn. Bis jetzt wurde das Holz auf einem Stapelplatz aufbewahrt. Die Absicht ist nun, das Holz in den Surinam zu werfen und von dort nach den Sägemühlen zu transportieren oder nach den Schiffen, die es nach Europa transportieren sollen. Diese Kosten betragen f. 1,65 pro Fm.

Ringkosten. Das Ringen der Bäume kostet f. 0,35 pro Fm. (Eine Anzahl Bäume, die der Schätzung nach 4500 Fm. vierkantig beschlagenes Holz liefern konnten, kosteten an Ringen f. 2375.)

Gesamtkosten (ohne die Kosten der Verwaltung und der Aufsicht):

Hauerlohn	f. 4,80	pro Fm.
Schlepplohn	f. 7,—	„
Bahnfracht	f. 4,—	„
Löschlohn (bis zu den Sägemühlen)	f. 1,65	„
Ringlohn	f. 0,53	„
	f. 17,98	pro Fm.

vierkantig beschlagenes Holz oder Mk. 30.

Erste Exploitation der Urwälder und der Grossbetrieb.

Der Grossbetrieb entwickelt sich in Europa zu einem reinen Geldbetrieb. Ein Teil des Bodens in einem Lande ist sogenannter absoluter Waldboden, d. h. nur der Waldbetrieb ist auf solch einem Boden rentabel. In Sachsen wird jede zehn Jahre ausgerechnet, welche Rente das Kapital, das in den Staatswäldern festgelegt ist, abwirft. Dies ist nicht mehr als 3%.

Der Holzabsatz ist in Europa nicht schwierig. Das, was aus den europäischen Wäldern augenblicklich auf den Markt gebracht werden kann, ist viel weniger, als was gebraucht wird. In 1903 muss-

ten ungefähr 33 Millionen Fm. eingeführt werden, während 29 Millionen Fm. ausgeführt wurden (siehe Forstpolitik Endres, 1905, S. 611).

Man versucht in Europa, den Betrieb so intensiv wie möglich zu machen. Man verwandelt die Laubholzwälder, die in der Regel eine geringere Rente abwerfen, in Nadelholzwälder. Die natürliche Verjüngung wird beschränkt und allein nur da angewandt, wo ihr Gelingen sicher ist. Man schlägt in der Regel die Flächen ganz kahl und verjüngt künstlich. Eine grosse Streitfrage bleibt es stets, ob bei dieser Verjüngungsweise der Grund und Boden an Qualität nicht zurückgeht und so die Nachhaltigkeit des Betriebes nicht gefährdet wird. Es ist eine Tatsache, dass die natürliche Verjüngung, die, wie man behauptet, nichts kostet, oft viel Zeit, viel Fachkenntnis und viel Erfahrung erfordert. (In einer Kolonie hat man diese Erfahrung nicht.) Den Wert dieser Faktoren hat man bei dem Forstwesen, seitdem man rechnet, besser einsehen gelernt. Der finanzielle Umtrieb gewinnt stets an Feld; mit ihrer Einführung geht gewöhnlich eine Erniedrigung des Umtriebs zusammen. Die grossen Sortimente in Nadelholz werden im Verhältnis nicht mehr so viel verlangt und bringen auch keinen Preis mehr auf, der hoch genug wäre, um die längeren Produktionszeiten zu rechtfertigen.

In dem „Antrag Törring", der darauf hinwies, dass die in Wirklichkeit beibehaltenen Umtriebe in Bayern viel zu hoch sind, wird diese Frage mit vielem Beweismaterial behandelt. Hinsichtlich einer Rundfrage an die Holzhändler war ersichtlich, dass die gewöhnlich verlangten Nadelhölzer in einer Umlaufszeit von 80 bis 100 Jahren produziert werden können.

Die Holzmengen, die pro ha bezogen werden können, sind enorm. Die Bäume sind vollholzig und stehen dicht aufeinander. In Tannenwäldern II. Bonität hat man Erträge von 800 Fm. pro ha an Hauptbestandholzmasse allein — siehe Waldbau, Mayr 1909, Seite 224.

In den tropischen Urwäldern ist der Zustand ein ganz anderer. Da kann im Anfang das Rentabilitätsprinzip nicht immer in erster Reihe stehen. Der vorhandene Boden und das Klima sichern den meist verschiedenen Baumarten ein Bestehen. Nur ein Teil dieser Bäume hat für den Markt einen Wert, also ein Teil der Fläche und des Klimas wurden zur Holzproduktion gebraucht, das für die Gesellschaft keinen direkten Nutzen hat. Ausserdem ist der Boden nicht in solcher Beschaffenheit, wie er zur Holzproduktion sein sollte. Die Baumform ist gewöhnlich auch schlecht. Obschon die angegebenen Holzvorräte für die Philippinen und für Surinam sich immer nur auf den brauchbaren Teil der Holzarten beschränken, kann man mit Sicherheit annehmen, dass auch die Gesamtmasse pro ha geringer ist als sie sein könnte, wenn diese Wälder künstlich angelegt wären; zum grossen Teil allein deshalb, weil der Boden in keiner günstigen Beschaffenheit ist. Ihre Holzmasse bleibt sogar hinter der in den Kulturwäldern der gemässigten Zone zurück. Man sollte das Gegenteil erwarten, zumal deshalb, weil die Tropenwälder noch auf jungfräulichem Boden stehen (sie stehen zum Teil noch auf einem Boden, der sich zur Landwirtschaft eignet) und wegen des tropischen Klimas.

Es ist wohl anzunehmen, jeder Laie tut es, dass der Wuchs in Länge und Dicke in den Tropen grösser ist als in der gemässigten Zone. Für tropische Urwälder und für Urwälder im allgemeinen ist Verwandlung in Kulturwälder erwünscht. Wie diese Verwandlung bewerkstelligt werden kann, ist ein Kapitel für sich.

Von jeder Kolonialmacht darf erwartet werden, dass sie die Schätze, die in den Kolonien gefunden werden, ausbeutet. Sie ist vertrauter mit dem Absatz der Produkte, sie hat grössere Kenntnis von dem mechanischen Teil des Betriebes und der Kulturmethoden, als es im allgemeinen von der ursprünglichen Bevölkerung der Kolonie erwartet werden kann. Die grosse Landwirtschaft und den Minenbetrieb sieht man in jeder Kolonie sich schnell entwickeln und mit diesen Betrieben sind gewöhnlich finanzielle Vorteile verknüpft. Kolonisierte man früher hauptsächlich, um Geld zu verdienen, so ist gegenwärtig überall das Bestreben bemerkbar, die Kolonie selbst auf eine höhere Stufe der Entwicklung zu bringen. Aus diesem Gesichtspunkt ist die Umwandlung der tropischen Urwälder, ganz abgesehen von eventuellen pekuniären Vorteilen, schon zu verteidigen.*)

Bei der Landwirtschaft liegen die Sachen einfacher als bei der Waldwirtschaft. Die Landwirtschaft beginnt auch mit dem Abholzen der vorhandenen Wälder und pflanzt darnach die gewünschten Produkte. Es sind gewöhnliche Produkte für den Weltmarkt. Das Schlagen des Waldes und das Urbarmachen des Bodens werden als unvermeidliche erste Aufgabe betrachtet. Sie finden nur einmal statt und werden durch die späteren Erträge wieder gut gemacht. Das Grosskapital ist stets geneigt, guten Kulturen Betriebskapital zu verschaffen.

Bei der Nutzung der tropischen gemischten Wälder sind die Verhältnisse gewöhnlich nicht so günstig, sehr wenig sieht man auch noch ein, dass auch der Urwald dem Kulturwald Platz machen muss, ehe man die gewünschten Produkte anbauen kann, und dann erst der Betrieb auf gesunder Basis ruht. Man bemüht sich in den Urwäldern allein einen wertvollen Besitz zu sehen und wünscht, aus der ersten Exploitation grosse Vorteile zu ziehen. Diese pekuniären Vorteile werden dann zum Teil für die Umwandlung in Kulturwald verwandt.

Es kommt wohl vor, dass die Urwälder einen grossen Reichtum darstellen; nichts ist natürlicher, dass man dann auch trachtet, diesen in Geld umzusetzen. Man darf aber nicht vergessen, dass, wenn mit der ersten Exploitation kein Gewinn zu erzielen ist, die Umwandlung eine dringende Forderung bleibt, und das Rentabilitätsprinzip zeitweise in den Hintergrund treten muss.

Im allgemeinen bringt der Absatz der Produkte aus dem Urwald viele Schwierigkeiten mit sich, da die meisten Holzarten auf dem ausländischen Markt nicht bekannt sind. Kann der inländische Markt das Holz aufnehmen, dann stellt sich die Frage viel einfacher.

*) Deutschland hat eine Summe von mehr als 11 Millionen Mark für die Aufforstung von 25 000 ha in Togo ausgeworfen. Siehe Beiheft zum Tropenpflanzen Bd. X, September 1909, S. 299.

Auf den Philippinen ist dies der Fall. Es ist möglich, dass die weichen und die Möbelholzarten durch den Grossbetrieb so billig geliefert werden, dass Konkurrenz mit dem aus den Vereinigten Staaten Amerikas eingeführten Nadelholz möglich ist. Die Kolonie ist in Entwicklung begriffen.

In den Philippinen waren im Jahre 1907 (Bericht 4, Bureau of Forestery) 31 Sägemühlen mit einer Leistungsfähigkeit von zusammen 240 500 B. F. pro Tag. Man nimmt dort an, dass ein Fm. Rundholz 250 B. F. liefert. Täglich wurden also ca. 1000 Fm. Rundholz zersägt, jährlich ungefähr 200 000 Fm. 1907 wurden ausserdem noch 37 000 Fm. gesägtes Holz aus den Vereinigten Staaten eingeführt. Die Ausfuhr ist noch gering.

In Surinam liegen die Verhältnisse nicht so günstig. Der inländische Absatz ist viel kleiner; die Zahlen werden später angegeben werden. Eine Tatsache ist es, dass das Grosskapital sich bis jetzt wenig geneigt zeigte, an der Ausbeutung in der gewünschten Form des Grossbetriebes teilzunehmen.

Auf den Philippinen ruht die erste Exploitation der Urwälder ganz in den Händen von Privatunternehmern. Bei dieser Ausbeutung wurden in manchen Fällen bis 90% der dominierenden Baumstämme gefällt, als Rundholz aus dem Wald mit Hilfe maschineller Anlagen transportiert, in der Sägemühle, die an einem für den Waldkomplex günstigen Platz gelegen ist, zu Planken zersägt usw. Holzverschwendung findet also nicht statt. Die Exploitationskosten sind so billig, dass der Absatz gross ist und die Unternehmung mit dem billigen amerikanischen Importholz werden konkurrieren können. Das weiche Holz wird in den Philippinen selbst abgesetzt. Das Risiko des Absatzes ist ganz für Rechnung der Privatleute. Die Regierung erhält pro Kubikfuss eine bestimmte Summe und eine so gut wie kahle Fläche, die bequem zu verjüngen sein würde. (Das Forstwesen tut dies vorläufig noch nicht.)

Holzfällen, Holzindustrie und Holzhandel sind also in einer Hand.

Die Vergütung, welche die Regierung bekommt, ist:

Holzart	Marktpreise pro Fm in Mark				Vergütung pro Fm in Mark	
	Qualitäts-Gruppe	1902/1903	Januar 1905	August 1907	vor 7. Mai 1904	1907
Lauan	IV	50	28,3	31,7	2,90	1,07
Apitong	III	60,3	38,3	35	2.90	2,01
Guyong	II	85	48,3	55	7,67	3,20
Molave	I	145	81,7	81,7	13,50	5,33

Diese Preise sind für Klötze. Bei einem Balken wird der Inhalt um 25% für Holzverlust vermehrt, bei gesägtem Holz um 15%, und für diese vergrösserten Masse wird der Preis bezahlt.

In den Jahren 1902 und 1903 betrug die Vergütung 4—9% des Marktpreises; im Jahre 1907 3—6%.

Die beiden Bedingungen, von denen der Grossbetrieb abhängig ist:

a) dass der Holzreichtum pro ha genügend gross ist (dies hängt nicht allein ab von dem natürlichen Holzreichtum, sondern zum grossen Teil von der Kenntnis von den Eigenschaften der vorhandenen Holzarten),

b) dass der Absatz genügend ist,

sind erfüllt.

Die Aufgabe des Forstwesens ist eine einfache. Der Oberförster ist einigermassen in einen Promotor umgewandelt, wie ich es in dem Kapitel Exploration bereits gesagt habe, um das Grosskapital anzuziehen. In Berichten und Jahresübersichten werden in den Philippinen von verschiedenen Komplexen Zahlen über die Holzvorräte und Betrachtungen über die Exploitationsweise angegeben.

In der Jahresübersicht von 1906/07 stehen solche Beschreibungen von drei Komplexen. Von dem Komplex, von welchem ich auf Seite 44 ff. die Massentaxationen mitteilte, werden im Bericht No. 5 Betrachtungen über die Art der Ausbeutung gegeben. Darin waren gemeldet die Transportmittel, die gebraucht werden müssen, wo die Sägemühle wird aufgestellt werden müssen usw. Sehr übersichtlich ist folgende kleine Tabelle:

Holzarten	Abgabe pro 1000 Feet B. M. in £	Anzahl B. F. pro acre	Totale Masse in M. B. F.	Holzpreise in Manila pro M. B. F. in £	Wert pro acre in £	Totalwert in £
Apitong . . .	4	5,140	193,572	90—115	460	17,421,480
Almon . . .	2	7,115	269,269	70— 90	500	18,848,830
Balacbacan . .	4	4,640	174,742	70— 90	325	12,231,940
Mangachapuy .	2	13,240	498.618	70— 90	925	34,903,260
Lauan	2	1,880	70,801	70— 90	130	4,956,070
		32,050	1,207,002		2340	88,361,580

Rechnet man diese Zahlen in ha, Mark und Fm. um bei Annahme von 1 ha = $2^1/_2$ Acres, 1 Fm. Rundholz = 250 B. F., 1 Mark = 0,5 f., 1 Fm. gesägtes Holz ist 440 B. F., dann erhält man folgende Zahlen:

Holzarten	Abgabe pro 1000 Feet in Mk.	Anzahl Fm Rundholz pro ha	Totale Masse Rundholz in Fm	Holzpreise in Manila pro Fm gesägtes Holz in Mk.	Wert pro ha in Mk.	Gesamtwert in Mk.
Apitong . . .	8	51	774,400	81—104	2300	34,842.960
Almon . . .	4	71	1,057,200	63— 81	2500	37 697,660
Balacbacan . .	8	46	698,800	63— 81	1625	24,463.880
Mangachapuy .	4	132	1,994,400	63— 81	4625	69,806.520
Lauan	4	19	283.200	63— 81	650	9,912.140
		ca. 370	4,808,000		4680	176,723,160

Kurz erwähne ich aus dem so materialreichen Bericht des Oberförsters H. J. Kerbert die Einrichtung des erwähnten Grossbetriebes:

Nach der Grenzbeschreibung (cf. p. 43) liegt der Komplex an

einem kleinen Fluss. Die Sägemühle war an dem Eckpunkt des Komplexes an diesem Fluss 10 km von der Küste erbaut.

Die Holzmassen betrugen nach Schätzung:

Holzarten	Ohne Abschreibung von Fehlern	Mit Abschreibung von Fehlern
Apitong	67 Fm Rundholz	54 Fm. Rundholz
Alman.	92 „ „	64 „ „
Balacbacan	60 „ „	42 „ „
Mangachapuy	185 „ „	111 „ „
Lauan	25 „ „	17 „ „
	429 Fm Rundholz	288 Fm. Rundholz

Diese Zahlen stimmen mit den obenstehenden nicht genau überein; sie sind wahrscheinlich später etwas modifiziert worden.

Diese Holzmassen von 288 Fm. wurden als Durchschnitt für 15 000 ha angenommen, so dass die gesamte Holzmasse mehr als 4 Millionen Fm. betrug.

Dauer des Kontraktes (für Verlängerung eingerichtet) 20 Jahre.

Bevölkerung in dem Walde einige herumziehende Negritos, für diese Arbeit ungeschickt. Arbeiter zu bekommen aus den benachbarten Zuckerdistrikten. Sie leben auf der Unternehmung in kleinen hölzernen Wohnungen, die durch die Unternehmer gebaut sind.

Tagelohn ungefähr 60—70 Cents = Mk. 1—1,20.

Fällen. Die Bäume werden mit der Säge gefällt und mit der Säge in Klötze verteilt.

Schleppen. Drei Maschinen für das maschinelle Herausbefördern (sogen. Skidding-Maschinen) waren im Gebrauch; eine vierte war bestellt. Das Schleppen geschah mit Stahlkabeln von 300 bis 1300 Meter Länge. Klötze von 25 Fm. wurden herausgeschleppt. Die Schleppfähigkeit der 4 Maschinen beträgt ungefähr 240 Fm. Rundholz pro Tag. Diese Maschinen laden auch das Holz auf die Lowries.

Weiterer Transport. Mit Hilfe einer Waldeisenbahn, gezogen von einer Lokomotive.

Verarbeitung des Holzes. Dies geschieht durch eine moderne Dampfsägerei mit Bandsägeanlage, die eine Leistungsfähigkeit von 400 Fm. gesägtes Holz pro Tag besitzt unter Leitung erfahrener Amerikaner.

Gesägt wurden grösstenteils Planken von 1″ Dicke, aber auch Balken und vielleicht bald auch Schwellen.

Transport nach Manila. In speziellen Schiffen, die 280 Fm. gesägtes Holz laden können, und durch ein kleines Dampfboot gegen f. 5 pro Fm. geschleppt werden. Erst im Jahre 1909 wird die Unternehmung in voller Kraft arbeiten können. Verkauf in Manila und Umladen in grössere Schiffe zur Ausfuhr nach San Franzisko.

Kosten. Diese hat Herr Kerbert nicht vollständig erfahren können. Folgendes kann mitgeteilt werden: Das Umsägen der Stämme mit dem Zersägen zu Klötzen in dem Wald, mit dem Verladen auf die Lowries und das Ausschleppen kosten f. 1 pro Fm. = Mk. 1,70. Alle Kosten bis Manila werden vom Direktor des Forstwesens in Manila auf f. 15 = Mk. 25 pro Fm. gesägtes Holz geschätzt. In

Manila ist der Preis für gesägtes Holz ca. f. 33 = Mk. 55 pro Fm. Mit dieser Unternehmung wird es möglich sein, die Einfuhr von amerikanischem Nadelholz aufzuhalten, das in Manila für f. 30 = Mk. 50 pro Fm. gesägtes Holz verkauft wird.

Der Grossbetrieb gegenüber dem Kleinbetrieb.

Der Grossbetrieb unterscheidet sich in seiner Nutzung dadurch von dem Kleinbetrieb, dass er:

a) mehr Holzarten exploitiert und also die genutzte Masse pro ha bedeutend grösser ist. Diese Nutzung geschieht mit Hilfe maschineller Einrichtungen, z. B. Schleppmaschinen, Drahtseilbahnen, Lowrybahnen usw.;
b) unmittelbar das Rundholz zu vierkantigen Balken und Planken zersägt, wodurch der Holzverlust ganz bedeutend geringer und immer Holz vorrätig ist, das direkt gebrauchsfertig ist;
c) durch grosse Gesellschaften ausgeübt wird, die auch eine Uebersicht über den ausländischen Markt haben, die zum Export führen kann.

Der Grossbetrieb, der alle obengenannten Eigenschaften besitzt, der neben Sägeeinrichtungen auch Hobelmaschinen, künstliche Trokkenanlagen usw. besitzt, so dass er die Nutzung, die Industrie und den Handel in Händen hat, scheint wohl das Ideal zu sein. Er wird in Amerika gefunden und ist auf den Philippinen kopiert. Dass er grosse Nachteile hat, ist auch in Amerika bekannt, und dass der Staat in einer bestimmten Zeit einen Teil seiner Tätigkeit übernehmen muss, erscheint für Java in dieser Zeit allzu deutlich. Dass der Grossbetrieb Mühe hat, an einem bestimmten Zeitpunkt einen Teil seiner Arbeiten abzutreten, ist deutlich. Auf Java ist eigentlich ein Grossbetrieb, der nach den Punkten a und b kein Grossbetrieb ist. Es gibt dort wohl grosse Gesellschaften mit mächtigen Beziehungen, die speziell für ihren Holz- und Exporthandel sehr günstig geachtet werden müssen, aber die nach der Art und Weise ihrer Ausbeutung von dem beschriebenen Kleinbetrieb sich nicht viel unterscheiden, nur dass sie regelmässiger und in grösserem Masstabe arbeiten; auch sie führen ihre Bestellungen mehr oder weniger im Walde aus; das heisst sie werden das Holz, wie z. B. Schwellen, direkt in den gewünschten Massen behauen, anstatt Rundholz in ihren Fabriken zu zersägen. Dass die Holzverschwendung nicht gering ist, werde ich versuchen zu zeigen.

Holzverschwendung beim Kleinbetrieb.

Das Holz der Urwälder hat sehr viel Fehler, besonders inwendig. Stämme, in die ein Mann kriechen kann, sind keine Seltenheit. Der Holzhauer im Kleinbetrieb beginnt damit, alles wegzuhauen, bis er seine vierkantigen Holzwerke bekommt. Weiter liegt es auf der Hand, dass der Fäller Bäume mit vielen Fehlern liegen lässt, da diese ihm viel mehr Mühe machen, um die genannten Holzwerke zu bekommen, als ganze Stämme. Schwere Bäume werden oft aus demselben Grunde nicht gefällt.

Ich verfertigte einmal in Surinam Schwellen. Ich hatte hierfür

Holzhauer angenommen, die sich gewöhnlich mit der Verfertigung kleiner Holzwerke und dem Sägen von Brettern beschäftigten. Ich ging täglich in dem Wald herum, um mit den Fällern bei dem gefällten Baum zu überlegen, auf welche Weise aus dem Klotz die meisten Schwellen erhalten werden könnten. Sie wollten von diesen Erwägungen wenig wissen. Sie fürchteten immer vergebliche Arbeit, d. h. dass auch nach guter Ueberlegung der Klotz die gewünschte Anzahl Schwellen nicht liefern würde wegen inwendiger, nicht vermuteter Fehler. Das Holz, das für Schwellen nicht verwandt werden konnte, hatte keinen Wert. Die Anzahl Schwellen, die auch bei guter Ueberlegung aus einem Baum erhalten werden konnten, war auffällig klein. Diese Schwellen, die so gut wie keinen Splint haben durften, hatten einen Inhalt von $^1/_{20}$ Fm.; Riesenbäume mit einer Rundholzmasse von 20—30 Fm. ergaben oft nicht viel mehr als 10 bis 20 Schwellen, d. h. 0,5—1 Fm. besägtes Holz.

Bei dem Zersägen zu Brettern im Walde werden erst zwei Seiten der Bäume soweit behauen, dass der Abstand der flachen Kanten der Breite der Bretter gleich wird. Das ist gewöhnlich ein Fuss. Also auch hier fliegt ein sehr grosser Teil der Hölzer in die Späne.

Sehr merkwürdig sind die Zahlen auf Seite 57. Ich ersah daraus, dass in dem Walde, welcher für die Staatsexploitation bestimmt war:

101 452 Fm. Derbholzmasse = ca. 41 Fm. Rundholzmasse, nur 9 Fm. vierkantig beschlagenes Holz geben;

147 560 Fm. Derbholzmasse = ca. 59 Fm. Rundholzmasse, nur 13 Fm. vierkantig beschlagenes Holz geben.

Aus den Zahlen ergibt sich, dass nach der angewandten Nutzungsmethode:

1 Fm. Derbholz nur 9% vierkantig beschlagenes Holz gibt, und

1 Fm. Rundholz 22% vierkantig beschlagenes Holz.

Die Exploitation geschah immer noch unter einer bestimmten Kontrolle. Der Kleinbetrieb wird ganz sicher weniger als 20% vierkantig beschlagenes Holz aus seinem Rundholz erhalten.

Und was erhält man bei dem Grossbetrieb?

Nach den Angaben „Gute Bestandpflege mit Starkholzzucht, eine der wichtigsten Aufgaben unserer Zeit" von Michaelis, Forstmeister und Lehrer an der Forstakademie in Münden, liefert:

	I.	II.	III.	IV.	V.
	bei einem Durchmess. (mit Rinde auf Brusthöhe gemessen) von	an Nutzholz	an fertigen Holzwerken		an Eisenbahnschwellen
			mit Splint	ohne Splint	
Bu	30 cm	40 %	28 % (69 % von II)	—	22 % (56 % von II)
	45 „	55 „	43 „	—	33 „
	60 „	65 „	55 „	—	43 „
	90 „	75 „	67 „	—	50 „
Ei	30 „	50 „	35 „ (69 % von II)	22 % (44 % von II)	26 % (51 % von II)
	45 „	65 „	51 „	39 „	35 „
	60 „	77 „	65 „	53 „	(43) „
	90 „	87 „	77 „	69 „	(50) „

Bei den Nadelhölzern, wo die Nutzholzprozente bis 90% gehen, sind diese Zahlen natürlich viel höher. Auf den Philippinen nimmt man an, dass 1 Fm. Rundholz 250 B. F. = 250 : 440 = 57% liefert. Rechnet man 1 Fm. Rundholz = 0,4 Fm. Derbholz, dann liefert 1 Fm. Derbholz 23% gesägtes Holz. In Surinam erhielt man bei einer Sägeprobe von zunächst beschlagenem Holz folgende Resultate: für Kopie betrug der Sägeverlust 17%, Pisie 27,5%, Bruinhart 25%, Wane 50%. Rechne ich durchschnittlich 30% Sägeverlust, was wahrscheinlich noch zu gering ist, dann liefert in Surinam bei Kleinbetrieb-Nutzung:

1 Fm. Derbholz 70% von 9% = 6,3% gesägtes Holz, und
1 Fm. Rundholz 70% von 22% = 15,4% gesägtes Holz.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass bei dem Bearbeiten zu vierkantigem Holz durch den Kleinbetrieb der Holzverlust bedeutend grösser ist als bei dem Zersägen derselben Hölzer im Grossbetrieb.

Könnte man die Zahlen auf den Philippinen genau mit denen von Surinam vergleichen, dann würde man in diesem Lande aus 1 Fm. Derbholz 23% Planken usw., bei dem Kleinbetrieb in Surinam nur 9% vierkantig beschlagenes Holz erhalten. Auch in Deutschland erhält man bei dem Verfertigen von vierkantigem Holz ohne Splint bei Eiche nur 21—69% scharfkantiger Balken gegen 35—77% gesägtes Holz. Auf den Philippinen erhöht der Staat die Abgaben, die er für Rundholz auflegt, bei Balkenholz um 25%, bei gesägtem Holz, als Bretter usw. um nur 15% für Holzverlust. Dieselbe Erscheinung wird damit anerkannt.

Sägt man in Surinam aus einem Balken in der Stadt wieder Bretter, dann erhält man, wie hier oben ausgerechnet worden ist, von einem Fm. Derbholz nur 6,3%. Dies letztere hat also keinen Sinn. Es ist eine Zahl, die nur allzu sehr für Grossbetriebsexploitation spricht; gegenüber diesen Zahlen von 6,3% muss auf den Philippinen die Zahl von 23% gestellt werden. Dies bezeichnet, dass der Kleinbetrieb beinahe viermal mehr Holz verarbeiten muss gegen den Grossbetrieb, um dieselbe Menge gesägtes Holz zu produzieren.

Absatz.

Ich unterscheide für Surinam drei Absatzgebiete:
den inländischen Absatz,
den Absatz nach den Westindischen Inseln,
den Absatz ausserhalb Westindien, hauptsächlich in Europa.

Der inländische Absatz.

Der Teil der Bevölkerung, der in den Distrikten ausserhalb der Landbauzentren und der Städte wohnt, versieht sich für seine eigenen primitiven Bedürfnisse mit Holz. Sein Holzverbrauch ist nicht festzustellen. Dieser Teil der Bevölkerung ist auch derjenige, der das Holz nach der Stadt und den grossen Landbauzentren liefert. Die Unternehmungen, die im Innern des Landes Goldwäscherei usw. ausüben, dürfen, wie bereits gemeldet ist, sich selbst mit Holz versehen. Sie lassen die nötigen Holzwerke und das Brennholz durch ihre Arbeiter besorgen. Für soweit diese Goldunternehmungen an der Bahn liegen, können sie doch noch einen gewissen Absatz bieten. Ein gewisses „Placer" scheint für sein Brennholz f. 8 pro Faden zu bezahlen; 1 Faden ist 5×3×3 Fuss, während durch das Forstamt bei einem Versuch dieses Brennholz an einer anderen Stelle für f. 2,20 an die Bahn geliefert werden konnte. Dieselbe Erscheinung wird sich vielleicht auch bei anderen Holzwerken wie Planken usw. zeigen. Es ist wohl anzunehmen, dass aus der Stadt noch einst Planken usw. nach dem Inneren in grösseren Mengen und auf grössere Entfernungen werden transportiert werden. Bis jetzt kommt der Absatz nicht in Betracht.

Der grosse Absatz ist an Plantagen und in der Stadt zum Bau von Scheunen, Häusern, Brücken, Steigern usw.

Im Jahre 1907 bezog der grosse Landbau allein 50 000 Planken aus dem Paradistrikt. Die Bacovenkultur war damals in voller Wirkung. Es ist deutlich, dass in einem Land, dessen grösste Quelle die Landwirtschaft ist, der Absatz noch sehr abwechselt. Diese Klage kann man immer bei den Sägemühlen hören. Die Bauten durch die Regierung werden immer mehr ausgebreitet. Bei der Anlage von Eisenbahnen wird vorläufig noch ein nur geringer Absatz gefunden, solange alle Schwellen noch importiert werden.

Der grösste Teil des Holzes, das verbraucht wird, kommt von den Schneidemühlen in Paramaribo. Es gibt deren vier. Diese Schneidemühlen sind noch nach altem Stile eingerichtet mit Rahmensägen, während Hobelmaschinen usw. noch nicht vorhanden waren. Sie berechnen sehr hohe Preise und wohl pro Kubikmeter, pro Kubikfuss usw. Pro Fm. vierkantig beschlagenes Holz ist dieser Preis nicht weniger wie f. 8 bis f. 12 = Mk. 13,30 bis Mk. 20.

Das Holz für diese Mühlen wird, wie bereits beschrieben, meistens in vierkantig beschlagenen Balken durch die Boschneger geliefert. Ich schätze die Leistungsfähigkeit dieser vier Schneidemühlen zusammen auf 10 000 Fm. im Jahre. Ich nehme an, dass sie im Jahre nicht mehr als 200 Tage arbeiten, so dass nicht mehr als 5000 bis 5500 Fm. vierkantig beschlagenes Holz durch ihre Sägen gehen, dieses liefert höchstens 3000—3500 Fm. gesägtes Holz. Ferner nehme ich an, dass durch die Plantagen und die Sägemühlen an dem Surinam noch 500 Fm. vierkantig beschlagenes Holz aufgenommen wird, zusammen also 6000 Fm.

Dazu kommt noch das bereits als Latten, Knieen usw. durch Paraneger und die kleinen Landbauern eingebrachte Holz. Dies schätze ich auf rund 2000 Fm. (cf. Seite 75).

Eingeführt werden an leichten Holzarten aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika durchschnittlich 2000 Fm. gesägtes (zum Gebrauch fertiges) Holz.

Im ganzen wurden also in der Kolonie verbraucht rund 8000 Fm. vierkantbeschlagenes Holz + 2000 Fm. gesägtes Holz aus Amerika. Von den 8000 Fm. wird ein Teil als solches verbraucht, vielleicht rund 2000 Fm. 6000 Fm. werden zersägt. Diese 6000 Fm. lieferten höchstens 3500—4000 Fm. gesägtes Holz. (Ich lasse hier ausser Betracht die Holzeinfuhr aus Englisch-Guyana in den Distrikt Nickerie. Zwei grosse Zuckerfabriken in diesem Distrikt liessen im Jahre 1907 und 1908 keine unbedeutende Holzmasse aus Demerara kommen, aus einer Schneidemühle am Corantyn. Ich glaube selbst, dass später eine der Fabriken sich eine Sägeanlage angeschafft hat in der Absicht, inländisches Rundholz zu sägen — ein Versuch in der guten Richtung, der freudig zu begrüssen ist.) Zu diesen Zahlen kommt noch eine kleine Ausfuhr, die in den letzten Jahren (nach nichtoffiziellen Angaben) 1500 Fm. pro Jahr betrug. Dieses Holz wurde als Balken usw. ausgeführt.

Mengen Holz, welche in Surinam verbraucht werden, inkl. ausgeführtem Holz:

Vierkantig beschlagenes Holz in Fm.	Dieses Holz wird gebraucht als	Einfuhr aus Amerika gesägtes Holz in Fm
8000 für eigenen Gebrauch	{ 400 Fm. gesägtes { 200 Fm. beschlag. Holz	2000
1500 für Ausfuhr		

Ziehe ich die Zahlen auf Seite 87 ff. an, so komme ich zu folgenden Berechnungen: 9500 Fm. (s. Tabelle oben) vierkantig beschlagenes Holz können durch den Kleinbetrieb gemacht werden aus $9500 \times \frac{100}{9} = \pm 105\,500$ Fm. Derbholz.

Der Grossbetrieb, wie er auf den Philippinen eingerichtet ist, wird diese Menge aus einer viel geringeren Holzmasse bekommen können. Er bekommt einen etwas geringeren Prozentsatz vierkantige Balken als Bretter aus 1 Fm. Rundholz. Setzt man diese Prozentzahlen gleich, dann würde für Surinam nur 9500 Fm. gesägtes Holz

geliefert werden müssen inkl. Einfuhr aus Amerika und Ausfuhr nach Europa. Diese 9500 Fm. gesägtes Holz könnten gewonnen werden aus $9500 \times \frac{100}{57} = 16\,600$ Fm. Rundholz, rund 17 000 Fm. Rundholz oder 42 500 Fm. Derbholz.

Bei dem schon jetzt in Surinam und Europa bestehenden Absatz könnte also der Grossbetrieb, sobald er mit dem amerikanischen Holz konkurrieren kann, 17 000 Fm. Rundholz oder 42 500 Fm. Derbholz absetzen können.

Der Absatz in der Kolonie selbst wird wohl in den ersten Jahren zunehmen, wenigstens wenn die Bacovenkultur zunimmt. Wie bereits gezeigt, besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Anzahl ha blühender Kultur und Holzabsatz. Die Bauarbeiten durch die Regierung nehmen immer zu, nicht zu vergessen die Bahnlinien. Vermutlich werden mit der Zeit die Schwellen durch Surinam selbst geliefert werden können.

Der Absatz auf den Westindischen Inseln.

Nach der Tabelle auf Seite 13 wird durch Amerika jährlich eingeführt:

63 000 Fm.	gesägtes Holz
14 000 „	Schindeln
12 000 „	Holz für Kisten und Fässer!
89 000 Fm.	= rund 90 000 Fm. gesägtes Holz.

Kann Surinam dies aufbringen, dann würde jährlich aus den Wäldern durch den Grossbetrieb (mit den Zahlen von den Philippinen) $90\,000 \times \frac{100}{57}$ = rund 160 000 Fm. Rundholz oder 400 000 Fm. Derbholz geholt werden können.

Amerika hat auch nach anderen Ländern einen sehr wichtigen Export. Wie aus den Zahlen auf Seite 17 zu ersehen, produzieren die Wälder jährlich nur 7 Milliarden Kubikfuss, während es jährlich 20 Milliarden Kubikfuss fällt. Würde der Wald von dem Staate verwaltet, so würde man annehmen dürfen, dass die Ausfuhr ganz bestimmt bald aufhören sollte. Was Amerika ausführt, muss es zum grossen Teil erst selbst aus Kanada einführen und auch dort scheinen die Wälder nicht den Erwartungen zu entsprechen. Der Wald ist zu vier Fünftel in Händen von Privatleuten. Das Forstwesen warnt fortwährend vor der Gefahr, zu viel zu schlagen. Wahrscheinlich ist es jedoch, dass diese Privatgesellschaften und andere, denen die Wälder gehören, noch eine Zeitlang auf demselben Fuss die Abholzung fortsetzen werden. In Amerika kauft der Holzhändler den Wald mit dem Lande, worauf er steht. Er errichtet auf diesem Land die allermodernste Sägemühle, die ein grosses Kapital repräsentiert. Dazu kommt noch, dass er für sein Land, das mit Wald bestockt ist, ebenso hohe Steuern bezahlen muss, als wenn er auf diesem Boden einen rentableren Betrieb ausüben würde. Das ist keine An-

regung, um den Wald lange stehen zu lassen oder aufs neue nach der Abholzung Waldkultur zu betreiben.

Die Holzpreise steigen jedoch in Amerika ganz bedeutend und dies wird für Surinam die Konkurrenz leichter machen.

Ferner wird die Lieferung der 90 000 Fm. gesägtes Holz nicht so leicht in die Hände von Surinam kommen, da ein Teil der Westindischen Inseln Wald hat und man auf diesen Inseln ebenso darauf dringt, die Exploitation zu regeln. Jamaica hat 200 000 ha Wald, Englisch- und Französisch-Guyana haben mehr Wald als Surinam. Viele dieser Länder exportieren bereits jetzt bedeutend mehr Holz (immerhin nur harte und Möbelhölzer, durch den Kleinbetrieb geliefert) als Surinam, keines jedoch hat Grossbetrieb, vielleicht nur die Bahama-Inseln.

In dem Westindischen Bericht vom Jahre 1906 (Westindian bulletin) wird nachdrücklich auf die Regelung der Exploitation für Dominica hingewiesen. Die Transportverhältnisse dort werden als ziemlich günstig beschrieben. Und wo Länder, wie England, Frankreich usw. die Besitzer von den anderen westindischen Kolonien sind, da wird es sehr die Frage sein, ob Holland wohl zur Zeit fertig sein wird. Die Gelder, die für die ökonomische Entwicklung von Surinam bewilligt sind, nehmen in den letzten Jahren sicherlich für das Forstwesen nicht zu.

Absatz ausserhalb Westindiens, besonders nach Europa.

Bis jetzt hatte der Absatz wenig zu bedeuten. Die Regierung hat seit langem versucht, durch Versendung kleinerer Partien nach Europa das surinamische Holz besser bekannt zu machen. Diese Versuche haben bis jetzt keine grossen Erfolge gezeitigt und werden auch keine haben, solange die Nutzung und die Sägeindustrie bleiben wie sie sind. Das sogenannte billige Holz, das der Kleinbetrieb den Exporteuren liefert, ist so schlecht bearbeitet und wird so unregelmässig angeführt, dass es nicht imstande ist, die Ausfuhr regelmässig zu steigern. Mit dem Kleinbetrieb kann man höchstens einen etwas grösseren Absatz von harten und Möbelholzarten sowie von Farbhölzern, wie Campecheholz, zuwege bringen, weil sie grossen Stockwert haben. Sobald man sogar von den harten Holzarten, wie z. B. Manbarklak, eine bestimmte Menge verlangt, die zur Zeit fertig sein muss, kann der Exporteur die Lieferung nicht ausführen. In den letzten Jahren betrug die Ausfuhr wahrscheinlich nicht mehr als 1500 Fm. vierkantig beschlagenes Holz pro Jahr. Zu den Holzarten, die regelmässig ausgeführt werden, gehören Bruinhart, Manbarklak, Groenhart, Letterhout und Purperhart. Dies sind alles harte, schön gefärbte Holzarten. Sie können wahrscheinlich noch durch andere harte Holzarten vermehrt werden, wie z. B. Arrata, Tongka, Yzerhart usw.

Bezüglich weiterer Besonderheiten verweise ich auf die Bemerkungen, die ich bei den Holzarten machte, deren Festigkeitskoeffizienten ich angab.

Der Markt in Europa ist auch für die harten Holzarten nicht

besonders gross. Im Durchschnitt werden die Produktionskosten dieser Holzarten bis Europa f. 45—50 = Mk. 75—85 pro Fm. betragen, die Verkaufspreise f. 60—90 = Mk. 100—150. Die Produktionskosten ad f. 45—50 sind Erfahrungsziffern, dem Kleinbetrieb entnommen.

Die Sägeindustrie ist in Surinam auch noch wenig entwickelt. Sie verlangt f. 8—12 = Mk. 13—20 pro Fm. vierkantig beschlagenen Holzes.

Auf den Philippinen sind die grossen Gesellschaften mit guter Technik in der Nutzung und gut eingerichteten Schneidemühlen imstande, den Kostenpreis von 1 cbm gesägtes Holz auf f. 15 = Mk. 25 zu beschränken. In diesem Preise sind noch wenigstens f. 7 = Mk. 12 Transportkosten enthalten.

Um grossen Absatz zu erzielen, müssen auch die mittelmässig weichen Holzarten genutzt werden. Dies ist nur möglich bei der Nutzung im Grossbetriebe mit einer besseren Technik in der Nutzung und einer entwickelten Holzindustrie im Lande selbst, und zweitens mit der Unterhaltung eines grossen Stapelplatzes von surinamischem Holz in gangbaren Massen. Das letztere ist ein grosses Risiko. Der Staat kann dies schwer tun. Aber ein Uebel wird sicher damit behoben, nämlich dass man in Europa nicht länger für Holzarten Reklame macht, die man nur an einigen wenigen schönen Stücken sehen lassen, von denen man aber keine Lieferung annehmen kann.

Bis jetzt hat man nur erreicht und sicher mit sehr viel Mühe und Kosten, dass einige surinamische Holzarten in holländischen und belgischen Submissionen aufgenommen worden sind; ferner dass es einem Exporteur mit vielen Beziehungen glückt, hin und wieder eine Partie der einen oder anderen Holzart unterzubringen, während eine zweite Lieferung meistens nicht gemacht wird wegen der schlechten Erfahrungen, die man bei der ersten machte, als grosse Sägeverluste, das Ziehen des Holzes, wenn es bereits verwendet ist usw., kurz, alle Mängel, die dem Holze aus Urwäldern anhaften, das schlecht behauen und schlecht getrocknet ist.

Aus einem Berichte des Herrn Oberförsters van Asbeck, der mir freundlich zur Lesung zugesandt worden ist, ist ersichtlich, dass er eine Korrespondenz für den Absatz in Westindien usw. geführt hat. Mit Barbados wurde über eine Lieferung von Bolletricholz verhandelt. Aus Demerara wurde eine Holzart verlangt, die als Ersatz würde dienen können für das sehr viel gebrauchte, aber immer seltener werdende Krappaholz. Cayenne kann auch wahrscheinlich Holz aufnehmen. Dies alles ist ein Beweis, dass die anderen westindischen Länder noch nicht weit mit der Regelung der Nutzung ihrer Urwälder sein können. Den Absatz in Westindien wird diejenige Kolonie bekommen, die zuerst mit der Regelung ihrer Nutzung fertig ist, eventuell mit der Einführung eines Grossbetriebes.

Die „Koninklijk West-indische Mail" berechnet momentan noch eine sehr hohe Fracht für Holz von Surinam nach Europa, nicht weniger als ± Mk. 40 pro Fm. Die Dampfergesellschaft ist aber bei grösseren und regelmässigen Transporten sicher bereit, niedrige Tarife zu geben.

Preise.

Preise 1902 und 1903.*)

Vierkantig beschlagenes Holz.

A. Angabe vom „Boun-Departement“ (Reichs-Bauamt).

Breite und Dicke		Zu liefern auf der gewünschten Länge auf den Stapelplätzen usw.	Pro Fm. Gulden	Pro Fm. M.	Zu holen bei den Verkäufern (unverkürzt)	Pro Fm. Gulden	Pro Fm. M.
in Rhl. Zoll	in cm	pro m' f.	a f.	a'	pro m' f.	b	b'
Holzart = Manbarklak.							
5 · 5	13.0 · 13.0	0.70—0.75	42.00 – 45.00	*70—75*	0.24—0.45	14.40— ?	*22 – ?*
6 · 6	15.6 · 15.6	0 83 – 0.87	33.20—34 80	*55—58*	0.50– 0.60	20.00 – 24.00	*33—40*
7 · 7	18.2 · 18.2	0.98 – 1.02	24.50—26.00	*41—43*	0.77 – 0.80	19.25 – 20.00	*32 – 33*
8 · 8	20.8 · 20.8	1.30 – 1.34	23.70—24.60	*40 – 41*	0.98 – 1.02	22.55—23.50	*36—39*
9 · 9	23.4 · 23.4	1.60 – 1.70	28.80—30.60	*48—51*	1.15—1 27⁵	20.70 – 23.15	*35—39*
10 · 10	26.1 · 26.1	1.96 – 2.10	29.40 – 31.50	*49 – 53*	1.42—1.53	20.30 – 23.00	*34—38*
11 · 11	28.7 · 28.7	2.55—2.56	30 60—30.72	*51—51*	1.68—1.72	20.25—20.65	*34—34*
12 · 12	31.4 · 31.4	2.96—3.05	29.60 – 30.50	*49—51*	1.88 – 2.00	18 80 – 24.00	*31—40*
11 · 11	28.7 · 28.7				1.44—	17.30 –	*29—*
Holzart = Bruinhart.							
5 · 5	13.0 · 13.0	0.90—0.92	54—55	*90—92*	0.62 – 0.70	37—42	*62—76*
6 · 6	15.6 · 15.6	1.03—1.10	41 – 44	*68—73*	0.83—1.02	34 – 41	*57—73*
7 · 7	18.2 · 18 2	1.40 – 1.45	35—36	*58—60*	1.10—1.27	28—32	*47—53*
8 · 8	20.8 · 20.8	1.80—1.90	41—44	*68—73*	1.83—1.59	42—	*70—*
9 · 9	23.4 · 23.4	2.20—2.40	40—43	*67—72*	1.78—1.91	32—34	*53—57*
10 · 10	26.1 · 26.1	2.63—2.90	39—44	*65—73*	2.15 – 2.30	32—35	*53—58*
11 · 11	28.7 · 28.7	3.42—3.45	41—41	*68—68*	2.36—2.75	28—33	*47—55*
12 · 12	31.4 · 31.4	4.00 – 4.05	40—41	*67—68*	2.70 – 3.10	27—31	*45—52*
4 · 4	10.4 · 10.4	„auf dem Holzmarkt“			1.15 – 1.35	10—12	*17—20*
12 · 12	31.4 · 31.4	„auf dem Ufer des Surinams“			2.24—	22.40 –	*37—*
Holzart = Korthout.							
6 · 6	15.6 · 15.6	0.85	34.—	*57.—*	0.50	20.—	*33.—*
7 · 7	18.2 · 18.2	1.—	25.—	*42.—*	0.80	20.—	*33.—*
8 · 8	20.8 · 20.8	1.30	30.—	*50.—*	1.02	23.—	*38.—*
9 · 9	23.4 · 23.4	1.65	30.—	*50.—*	1.28	23.—	*38.—*
10 · 10	26.1 · 26.1	2.—	30.—	*50.—*	1.60	24.—	*40.—*
Holzart = Peto of Mora.							
6 · 6	15.6 · 15.6				0.32	13.—	*22.—*
7 · 7	18·2 · 18.2				0.57⁵	14.—	*23.—*
8 · 8	20.8 · 20.8				0.76⁵	17.50	*29.—*
9 · 9	23.4 · 23.4				0.95	17.—	*28.—*
10 · 10	26.1 · 26.1				1.15	17.—	*28.—*
11 · 11	28.7 · 28.7				1.34	16.—	*26.—*
12 · 12	31.4 · 31.4				1.53	15.—	*25.—*
12 · 12	31.4 · 31.4				1.28	13.—	*22.—*

*) Siehe „Rapport over de Surinaamsche Bosschen“, A. H. Berkhout, S. 126 ff.

Breite und Dicke		Zu liefern auf der gewünschten Länge auf den Stapelplätzen usw. pro m' f.	Pro Fm. Gulden a f	Pro Fm. M. a'	Zu holen bei den Verkäufern (unverkürzt) pro m' f.	Pro Fm. Gulden b	Pro Fm. M. b'
in Rhl. Zoll	in cm						

B. Angabe von einem Holzhändler.

Holzart = Arrata.

5 · 5	13.0 · 13.0	0.56	33.50	*56.—*			
6 · 6	15.6 · 15.6	0.78	31.—	*52.—*			
7 · 7	18.2 · 18.2	0.99	25.—	*42.—*			
8 · 8	20.8 · 20.8	1.24	28.50	*47.—*			
9 · 9	23.4 · 23.4	1.40	25.—	*42.—*			
10 · 10	26.1 · 26.1	1.86	28.—	*47.—*			

Holzart = Bolletrie.

5 · 5	13.0 · 13.0	0.62	37.—	*62.—*			
6 · 6	15.6 · 15.6	0.84	33.50	*56.—*			
7 · 7	18.2 · 18.2	1.09	27.—	*45.—*			
8 · 8	20.8 · 20.8	1.40	32.—	*53.—*			
9 · 9	23.4 · 23.4	1.55	28.—	*47.—*			
10 · 10	26.1 · 26.1	2.17	32.50	*54.—*			

Holzart = Bruinhart.

5 · 5	13.0 · 13.0	0.78	47.—	*78.—*			
6 · 6	15.6 · 15.6	0.99	40.—	*67.—*			
7 · 7	18.2 · 18.2	1.24	31.—	*52.—*			
8 · 8	20.8 · 20.8	1.55	35.50	*59.—*			
9 · 9	23.4 · 23.4	1.86	33.50	*56.—*			
10 · 10	26.1 · 26.1	2.48	37.—	*62.—*			

Holzart = Manbarklak.

5 · 5	13.0 · 13.0	0.37	22.—	*37.—*			
6 · 6	15.6 · 15.6	0.50	20.—	*33.—*			
7 · 7	18.2 · 18.2	0.78	19.50	*32.—*			
8 · 8	20.8 · 20.8	0.99	22.50	*37.—*			
9 · 9	23.4 · 23.4	1.24	22.50	*37.—*			
10 · 10	26.1 · 26.1	1.55	23.—	*38.—*			

Breite und Dicke		Zu liefern auf der gewünschten Länge auf den Stapelplätzen usw. pro m' f.	Pro Fm. Gulden a f.	Pro Fm. M. a'
in Rhl. Zoll	in cm			

Holzart = Purperhart.

5 · 5	13.0 · 13.0	0.56	33.50	*56.—*
6 · 6	15.6 · 15.6	0.80	32.—	*53.—*
7 · 7	18.2 · 18.2	1.—	25.—	*42.—*
8 · 8	20.8 · 20.8	1.25	29.—	*48.—*
9 · 9	23.4 · 23.4	1.55	28.—	*47.—*
10 · 10	26.1 · 26.1	1.90	28.50	*48.—*
11 · 11	28.7 · 28.7	2.30	27.50	*46.—*
12 · 12	31.4 · 31.4	2.50	25.—	*42.—*

Breite und Dicke		Zu liefern auf der gewünschten Länge auf den Stapelplätzen usw. pro m' f.	Pro Fm. Gulden a.	Pro Fm. M. a'
in Rhl. Zoll	in cm		f.	
		Holzart = Groenhart.		
5 · 5	13.0 · 13.0	0.62	37.—	*62.—*
6 · 6	15.6 · 15 6	0.84	33 50	*56.—*
7 · 7	18.2 · 18.2	1.10	27.50	*46.—*
8 · 8	20.8 · 20.8	1.40	32.—	*53.—*
9 · 9	23.4 · 23.4	1.70	30 50	*51.—*
10 · 10	26.1 · 26.1	2.30	34.50	*57.—*
11 · 11	28.7 · 28 7	2.50	30.—	*50.—*
12 · 12	31.4 · 31.4	3.50	35.—	*58.—*

Aus den Preisangaben auf Seite 94 erhellt, dass das Holz, bei dem Holzhauer selbst gekauft und geholt, (siehe Kolonne a und b) ± 24% billiger ist, als wenn dieser oder der Sägemühlenbesitzer es auf gewünschter Länge auf einen bestimmten Platz liefern muss.

Für Monbarklak berechnet sich ein Durchschn.-Preis für	a	b
Bruinhart	f. 32,50	f. 25,—
Kenthout	f. 42,—	f. 33,—
(alles harte Holzarten)	f. 30,—	f. 22,—

Gesägtes Holz.

A. Angabe vom Bauamt. — (Bei Submissionen und besäumt.)

	in cm	Preis pro m' 1902 f.	Preis pro m' 1903 f.	Preis pro cm 1902 f.	Preis pro cm 1903 f.	Preis pro m' 1902 f.	Preis pro m' 1903 f.	Preis pro cm 1902 f.	Preis pro cm 1903 f.
Holzart: Kopie.								Holzart: Pisie.	
Bretter	2 · 30 · 100	0.34	0.46	57.—	77.—	0.37	0.55	62.—	92.—
	2.5 · 30 · 100	0.43	0.56	57.—	74.50	0.46	0.65	61.—	86.50
	3.3 · 30 · 100	0.55	0.68	55.—	68.—	0.57	0.75	57.—	75.—
	4 · 30 · 100	0.68	0.80	56.50	66.50	0.74	0.85	62 —	70.50
				± *94* M.	±*120* M.			*+101* M.	*+135* M.
Latten	2.5 · 4 · 100	0.06	0.10	36.—	60.—	0.09	0.12⁵	90.—	125.—
	5 · 7 · 100	0.25	0.25	71.50	71.50	—	—	—	—
	7 · 10 · 100	0.45	0.48	64.50	64.50	—	—	—	—
				± *60* M.	*+100* M.			*150* M.	*+208* M.
				±*113* M.	*+113* M.				
Holzart: Wane.								Holzart: Bruinhart.	
Bretter	2.5 · 30 · 100	0.66	0.76	88.00	101.00				
	3.3 · 30 · 100					1.25	1.35	125.00	135.00
	4.0 · 30 · 100	1.04	1.10	86.50	91.50	1.59	1.75	132 00	145.00
	5.0 · 30 · 100					1.99	2.10	133.50	141.00
				+145 M.	*+160* M.			*+217* M.	*+233* M.

	in cm	Preis pro m' 1902	Preis pro m' 1903	Preis pro cm³ 1902	Preis pro cm³ 1903	Preis pro m' 1902	Preis pro m' 1903	Preis pro cm³ 1902	Preis pro cm³ 1903
		f.	f.	f.	f.	f.	f.	f.	f.

B. Angabe von einem Holzhändler.

Holzarten: Kopie und Pisie. Wane und Ceder.

Bretter	2.0 · 30 · 100	0.28	47.00	0.44	73.50
	2.5 · 30 · 100	0.37	49.00	0.56	74.50
	3.3 · 30 · 100	0.47	47.00	0.71	71.00
	4.0 · 30 · 100	0.56	46.50	0.84	69.50
	5.0 · 30 · 100	0.75	50.00	1.12	75.00
	5.7 · 30 · 100			1.27	73.50
	6.5 · 30 · 100			1.40	71.50
			± *80* M.		±*121* M.

Holzart: Kopie und Pisie.

Rheinl. Mass	cm	Preis pro m'	Preis pro cm	
1.5″ · 3″ · 1.′	3.3 · 7.8 · 31.4	f. 0.22	f. 86.00	Für 1903.
2.0″ · 3″ · 1.′	5.2 · 7.8 · 31.4	0.28	70.00	
3.0″ · 3″ · 1.′	7.8 · 7.8 · 31.4	0.37	61.00	
3.0″ · 4″ · 1.′	7.8 · 10.4 · 31.4	0.50	61.50	
4.0″ · 4″ · 1.′	10.4 · 10.4 · 31.4	0.62	57.50	
4.0″ · 5″ · 1.′	10.4 · 13.0 · 31.4	0.78	48.00	
5.0″ · 5″ · 1.′	13.0 · 13.0 · 31.4	0.93	49.00	
5.0″ · 6″ · 1.′	13.0 · 15.6 · 31.4	1.12	56.00	
			±*103* M.	

Holzart: Wane.

1.5″ · 3″ · 1.′	3.3 · 7.8 · 31.4	f. 0.31	f. 121.00	
2.0″ · 3″ · 1.′	5.2 · 7.8 · 31.4	0.37	90.00	
3.0″ · 3″ · 1.′	7.8 · 7.8 · 31.4	0.47	77.50	
			±*160* M.	

Holzart: Kopie und Pisie.

1.0″ · 1.5″ · 1.′	2.6 · 3.3 · 31.4	f. 0.08	f. 94.00	Für 1903. — Latten.
1.0″ · 2.0″ · 1.′	2.6 · 5.2 · 31.4	0.09[3]	70.00	
1.0″ · 3.0″ · 1.′	2.6 · 7.8 · 31.4	0.15[5]	77.50	
1.0″ · 4.0″ · 1.′	2.6 · 10.4 · 31.4	0.19	70.00	
			±*130* M.	

Preise für gesägtes Holz. 1910.

Pisie und Kopie*)	1 mal gesägt	f. 47.50	*79* M.
Kopie	2 „ „	57.50	*96* M.
Wane	1 „ „	76.00	*127* M.
Bruinhart	2 u. 1 „ „	115.00	*192* M.
Pitchpine		45 - 50	*75—83* M.

*) 2 mal gesägt heisst, dass die Bretter gesäumt sind.

Umwandlung des Urwaldes.

Zwei Betriebsformen kommen in Betracht:
1. Plänter- oder Femelmethode und
2. die Kahlschlagmethode.

Bei der Plänter- oder Femelmethode werden fortwährend auf derselben Fläche die hiebreifen Stämme geschlagen, so dass niemals in demselben Augenblicke, mit einemmale also, eine kahle Fläche entstehen kann, die grösser ist als ein Baum oder eine Gruppe von Bäumen. Entfernt man nicht jedes Jahr die hiebreifen Stämme, sondern z. B. einmal in 50 Jahren alle Bäume über einem bestimmten Durchmesser, dann spricht man von periodischem Femelhieb.

In der Erwartung, dass die Bäume, die bei dem ersten Schlag stehen bleiben, weil sie den verlangten Durchmesser nicht haben, nach z. B. 50 Jahren, wenn der Schlag auf denselben Platz zurückkommt, wieder zu hiebreifen Stämmen ausgewachsen sind, während die bei dem ersten Schlag vorhandenen Kernwüchse zur Zeit des zweiten Schlages die Dicke der geschonten Bäume haben werden, wird diese Methode, da die Kulturkosten sehr gering sind, für die Nutzung tropischer Wälder empfohlen. Man hoffte zu gleicher Zeit, wenn man die guten Baumarten gegen die schlechten unterstützte, und wenn man nötigenfalls die Anzahl der natürlichen Kernwüchse künstlich vergrösserte, nicht nur den Wald zu verjüngen, sondern auch zu gleicher Zeit seine Bonität zu steigern. Das Kultivieren kahler Flächen ist in den Tropen gewöhnlich sehr teuer, da die Arbeiter ungeübt und die Tagelöhne öfters sehr hoch sind, wie dies z. B. in Surinam der Fall ist. So hat man auch in Surinam bei der Staatsexploitation mit diesem periodischen Femelhieb angefangen. Die Durchmessergrenze war dort angenommen auf 40 cm.

Die Methode hat in den Ländern, wie z. B. Britisch-Indien, wo man sie angewandt hat, keinen Erfolg gehabt. Bei den Betrachtungen über Urwald und Sekundärwald besprach ich bereits, wie jedes Loch, das in einem Wald durch Wegnehmen guter Holzarten geschlagen wird, direkt durch leichtere und weniger wertvolle Holzarten besetzt wird, und dass es sehr lange dauert, ehe der Urwald wieder dieselben Holzarten wie früher aufweisen wird. Dass die Bäume dieser Holzarten, die zu dünn sind, um bei dem ersten Schlag geschlagen zu werden, nach Verlauf von vielen Jahren noch nicht viel dicker geworden sind, da sie in ihrem Wachstum durch die leichten Holzarten gestört werden, berichtete ich auch schon. Ich sah sehr typische Beispiele hiefür, wo früher im Urwald Bruinhart genutzt worden war. Zum Schlusse ist der periodische Femelhieb (ohne die Hilfe, die man den guten Baumarten in ihrem Streit gegen

die schlechten geben zu können hofft) nichts anderes, als was in der Praxis durch den Kleinbetrieb ausgeführt wird. Man sagt auch immer, dass in den Urwäldern die Bäume der guten Holzarten immer dünner werden. Man versteht unter den guten Holzarten dann gewöhnlich die harten oder mittelweichen, nicht die ganz weichen, sehr schnell wachsenden.

Wenn man den guten Holzarten immer nachhilft, kann man schliesslich sicher in dem Anbau eines gemischten Waldes schlagen. Die Anlage eines gemischten Waldes jedoch ist ein Problem, das man sogar in Europa oft nicht lösen kann. Die Lösung verlangt eine so grosse Bekanntschaft mit den Wachstumsbedingungen einer jeden Baumart im besonderen und in bestimmter Mischung, dass sie vor allem im Anfang in den Tropen nicht leicht ist. Man kann ziemlich sicher sein, dass die Hilfe, die man fortwährend diesen Holzarten in ihrem Kampf gegen weniger gute geben muss, mit anderen Worten: die Pflege so teuer wird, dass diese Methode der Verjüngung schliesslich keine billige, sondern eine sehr teuere wird.

Die einfachste Methode, wiewohl auch gewöhnlich sehr teuer, ist die Kahlschlagmethode, bei der man die Fläche vollständig abholzt und darauf künstlich verjüngt. Auch aus anderen Gründen ist Kahlschlag, ausgeführt von dem Grossbetrieb, erwünscht. Sehr erwünscht ist ferner, dass diese kahlen Flächen eine nicht zu grosse Ausdehnung haben. Professor Mayr gibt 6 ha an (siehe die Einleitung zu seinem Buche „Forstbenutzung"). Kleine Flächen sind im allgemeinen leichter aufzuforsten, leichter zu kontrollieren, Insekten-, Pilze- und Brandgefahr werden nicht leicht zu einer Epidemie grossen Umfanges. Die Gefahren, denen gleichalte Kulturen einer Holzart ausgesetzt sind, sind viel zu sehr bekannt, als dass man weiter darüber zu schreiben hätte.

Als Ideal ist also eine solche Betriebsform zu wählen, dass dabei kleine, kahle Flächen *) entstehen, welche mit einer Holzart wiederum künstlich aufgeforstet werden. Bei der Aufforstung der kleinen, kahlen Fläche dürfen Gewächse, wie kautschukliefernde, und Gewächse, die andere Produkte liefern, nicht aus dem Auge gelassen werden. Wie ich früher auseinandersetzte, ist die Umwandlung des Urwaldes in Kulturwald das wichtigste Prinzip.

*) Wie gross diese Flächen sein müssen, hängt von mehreren Umständen ab. Ich enthalte mich, bestimmte Zahlen anzugeben.

Holzuntersuchung.

In einem Lande, wo die Forstwirtschaft erst in Entwicklung begriffen ist, hat eine Holzuntersuchung vor allem viel praktischen Wert. Eine vollständige Untersuchung umfasst die Untersuchung:

a) Der Struktur der Holzarten.

Man kann diese Untersuchung mit dem Mikroskop vornehmen, wobei man dann Zahlen feststellt für die Anzahl Gefässe und ihre Länge usw., oder man kann eine Beschreibung und Einteilung zusammenstellen, die auf einer viel kleineren Vergrösserung (z. B. einer fünfmaligen) beruht. Die erste Methode hat grösseren wissenschaftlichen Wert, — mit Hilfe der zweiten kann man zu einem Schlüssel zur Bestimmung der Holzarten kommen. Eine solche Beschreibung und Einteilung erhält, wenn Mikrophotographien oder Zeichnungen beigefügt werden, für die Praxis und den Handel bedeutend mehr Wert. Bei dem Einsammeln des botanischen Materials, sammelt man zugleich die dazu gehörenden Holzproben. Sie bilden das Vergleichsmaterial, mit dem man die Holzproben aus dem Handel vergleicht. Es ist auch dann noch nicht immer möglich, um diese letzteren mit Sicherheit festzustellen, wenn man sich kein botanisches Material verschaffen kann.

b) Der speziellen Eigenschaften der Holzarten.

Diese Eigenschaften werden durch verschiedene Untersucher in verschiedene Rubriken untergebracht.

Nach Gayer-Mayrs „Forstbenützung", 10. Auflage, Paul Parey, 1909, unterscheidet man:

1. Physikalische Eigenschaften.
   Dazu gehören: Farbe, Glanz, Geruch, Härte, Gewicht, Kohärenz, Hygroskopizität, Verhalten gegen Wasser und Wasserdampf (hier müssen die aktuellen Fragen der verschiedenen Methoden, um Holz zu trocknen, untergebracht werden. Die bekannten Methoden sind: Ringen, Auslaugen im fliessenden Wasser, Trocknen im Bast im Walde, Trocknen an der Luft, künstliches Trocknen [kiln drying]), Verhalten gegen Wärme usw.
2. Chemische Eigenschaften.
   Chemische Zusammensetzung des Holzes usw.
3. Mechanisch-technische Eigenschaften: Feinfaserigkeit, Spaltbarkeit, Festigkeit, Zähigkeit, Biegsamkeit, Dauer, Heiz- oder Brennkraft, Bearbeitungsfähigkeit (Verhalten gegen Schleifen, Imprägnieren usw.) usw.

Dass die Untersuchung aller dieser Eigenschaften für die Praxis von der grössten Bedeutung ist, bedarf keiner näheren Erklärung. Diese Eigenschaften bestimmen den speziellen Verbrauchswert der Holzarten. Ich weise hier zugleich darauf hin, dass es erwünscht ist, dass alle Staatsbetriebe, wie z. B. Bahnanlagen, Bauämter, durch Versuche mit inländischen Holzarten die Kenntnis dieser Eigenschaften zu befördern trachten.

Von vielem Nutzen ist gewöhnlich auch eine Gruppierung nach diesen Eigenschaften in Verbrauchsgruppen; z. B.:

Gruppe I enthält alle Holzarten, die geeignet sind, um in Salzwasser gebraucht zu werden, wo Pfahlwurm ist;

Gruppe II alle diejenigen, die für konstruktive Zwecke geeignet sind;

Gruppe III alle diejenigen, die für Möbel usw. geeignet sind;

Gruppe IV alle diejenigen, die geeignet sind, um verwendet zu werden auf Plätzen, wo das Holz in Berührung kommt mit dem Boden usw.

Wenn man auf diese Weise den Eigenschaften noch unbekannter Holzarten nachspürt, dann kann man zu einer Verwendung dieser kommen, bei bereits bekannten Holzarten zu einer neuen Verwendung. Die Kenntnis der Holzarten ist zuweilen auffallend an Länder und Plätze gebunden. So wird z. B. in Demerara „Crapa" viel gebraucht, weil man dort seine Eigenschaften kennt, während in Surinam dieselbe Holzart einen nur sehr begrenzten Verbrauch findet.

Beim Forstwesen in Amerika sieht man den grossen Wert der Holzuntersuchung ein; auf den Philippinen hat das Forstwesen für die Untersuchung ein „Timber testing Laboratory" mit besonderem Personal und mit geeigneten Maschinen ausgerüstet. In Surinam ist alles in viel bescheidenerem Masstab eingerichtet. Da wird jetzt von einem Oberförster verlangt, dass er exploriert, exploitiert, verjüngt, kontrolliert usw. Der Gang der Tätigkeiten, wenn er auch vielleicht in gute Richtung gebracht ist, wird natürlich viel langsamer sein.

Im Jahre 1905 nahm Herr J. F. Ligtenberg, zur Zeit Ingenieur bei den kolonialen Bahnlinien, eine kleine Serie Proben zur Bestimmung einiger Festigkeitskoeffizienten von 21 der gebräuchlichsten Holzarten vor. Ich verschaffte den grössten Teil des Holzes für diese Untersuchung von möglichst sicherer botanischer Herkunft. Auch wurde noch Holz aus dem Handel genommen, das mit dem von mir gelieferten verglichen wurde. Von der Beschreibung des primitiven Apparats und der Weise, wie die Proben genommen wurden, sehe ich der Kürze halber ab. Für eine Beschreibung der Maschinen, welche zu diesem Zwecke in Europa verwendet werden, siehe die Beschreibung der Werderschen Maschine in der Broschüre „Maschinen zur Prüfung der Festigkeit der Materialien, konstruiert von L. Werder, ausgeführt in der Maschinen-Aktiengesellschaft Nürnberg, vorm. Klett & Co., und Instrumente zum Messen der Gestaltsveränderungen der Probekörper, konstruiert von J. Bauschinger." Eine derartige Maschine habe ich auf der Technischen Hochschule in München gesehen. Bei der obengenannten Untersuchung war die An-

zahl Proben für die verschiedenen Holzarten nicht immer sehr gross. Als Vergleichszahlen haben die Zahlen grossen Wert. Sie sind ausserdem wohl die ausgebreitetsten Proben, die je mit surinamischem Holz genommen worden sind. Herr Ligtenberg hat für die Holzarten folgende Werte berechnet:

1. Spezifisches Gewicht $= \frac{G}{V}$.
2. Bruchgewicht = P = Belastung bei Bruch.
3. Bruchmodulus = S = $\frac{3}{2} \cdot \frac{Pl}{bh^2}$.
4. Proportionalitätsgrenze = Spannung in der äussersten Faser, unter der der Elastizitätsmodulus konstant ist. (Zu einer sicheren Belastung sind die Biegungen proportional der Belastung.) = Spr = $\frac{\pm 3}{2} \frac{Ql}{bh^2}$.
5. Elastizitätsmodulus = E = $\frac{1}{4} \frac{Pl^3}{fbh^3}$ (nur für die Biegungen unter der Proportionalitätsgrenze).

S = Spannung in der äussersten Faser in kg/cm²
E = Elastizitätsmodulus in kg/cm²
P = Belastung in kg
Q = die Belastung, bis zu welcher die Biegung noch proportional der Belastung ist in kg
l = Länge der Probestäbe zwischen den Unterstützungspunkten in cm
b = Breite in cm
h = Höhe in cm
f = die Biegung in der Mitte in cm

Keine Druck- und Zugproben oder Abscherungsversuche fanden statt. Die obengenannten Koeffizienten sind für die Praxis von grösstem Werte.

Ich fügte zu diesen Versuchen noch einige Bemerkungen über den botanischen Namen, Vorkommen, Gebrauch, Verkaufspreise usw. der untersuchten Holzarten; zu gleicher Zeit vermeldete ich einige von anderen Anstalten gemachte Versuche.

(Versuche von Dumonteil, französ. Marine-Ingenieur,
„ „ einer Kommission in Brest,
„ „ banc d'épreuves de l'état à Malines, Belgique,
„ „ van der Kloes, Professor an der Technischen Hochschule in Delft.)

Alle diese Angaben mit Ausnahme der letzteren wurden vereinigt im Berichte II, Inspektion der Landwirtschaft in Westindien, März 1908.

Der Gebrauch der Holzarten wurde den Angaben des Handels- und des Bauamtes entlehnt. In dieser Zusammensetzung hat dieser Bericht nur einen beschränkten Wert. Er ist jedoch imstande, Antwort zu geben auf einige praktische Fragen:

1. Ob eine Holzart stark und zäh ist;
2. ob sie viel vorkommt und leicht erhalten werden kann;

3. welche ihre speziellen Eigenschaften sind, die sie zu verschiedenen Zwecken verwendbar oder für Export geeignet machen;
4. wie hoch die Verkaufspreise in Europa im Jahre 1905 waren.

Was die mikroskopische Untersuchung surinamischer Holzarten angeht, so verweise ich auf: „Recherches sur les bois de la Guyane, leur identification à l'aide des caractères exterieurs et microscopiques par E. Martin-Lavigne, Paris, Vigot Frères. 1909."

Mir fehlt leider die Zeit, um diese sehr ausgedehnte Untersuchung durchzuarbeiten und wiederzugeben. Das Eigenartige bei dieser Untersuchung ist noch, dass der Verfasser nicht imstande war, genügend determiniertes Untersuchungsmaterial aus Französisch-Guyana zu bekommen, wohl aber vermittels der Herren Greshoff und Berkhout solches aus Holländisch-Guyana.

Bemerkungen über den botanischen Namen, den Gebrauch usw. der untersuchten Holzarten.

Manbarklak. No. 40. Eschweilera longipes Miers fam. Lecythidaceae bladz. 332 van „An Enumeration of the vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy by Dr. A. Pulle, Leiden, E. J. Brill 1906.

Manbarklak ist das Holz, welches allmählich auf dem europäischen Markte besser bekannt wird. Von diesem Holz ist als besondere Eigenschaft festgestellt worden, dass es gegen den Pfahlwurm beständig ist. Absatz von Manbarklak in Europa, besonders für Landungsbrücken in Gewässern, wo dieser Pfahlwurm vorkommt, ist wohl zu erwarten. Bei der Lieferung für derartige Werke hat der Exporteur jedoch noch manchmal zu kämpfen damit, dass entweder die grösseren Längen für die Pfähle schwer zu erhalten sind, oder dass die Behauung nicht genügend schön ist gegenüber den z. B. in Belgien gleichgestellten Holzarten Jarrah und Demerara-Greenheart.

Die grössten Längen und Dicken werden gefunden in der Nähe von grossen Flüssen, wie z. B. des Coppename. Die Form des Baumes, der eine sehr grosse Höhe erreichen kann, ist infolge der Bildung von Wurzelanläufen und ausserdem wegen der grossen Abweichung von dem Zylinder nicht sehr günstig. Abgesehen von Wasserbauten ist das Holz infolge seiner grossen Zähigkeit auch für andere Zwecke sehr geeignet. Wind und Wetter ausgesetzt, wie z. B. als Deckplanken von Landungsbrücken, wird seine Dauer manchmal zu hoch eingeschätzt.

Bruinhart. No. 26. Andira inermis H. B. K. fam. Leguminosae papillionatae pag. 229 Pulle.

Bruinhart trägt in Surinam den Namen: „König der Holzarten". Es ist ein sehr schönes und schweres Holz von grosser Dauerhaftigkeit. In Cayenne trägt es denn auch unter anderem den Namen von „Incorruptible" („Unzerstörbarer"). Es wird zu allen möglichen Zwecken verwandt. Der Baum wird am häufigsten in hügeligem Gelände gefunden. Sein Stamm ist unvorteilhaft aufgebaut infolge

der vielen „Wachslöcher". Es kommt jedoch noch ziemlich allgemein vor, so dass für Möbelholz ohne grosse Mühe noch viel Bruinhart gefunden werden kann. Die holländische Regierung bezahlte gemäss einer in Surinam ausgeschriebenen Verdingung f. 90 pro Fm. = Mk. 150.

Wallaba oder Bijlhout. No. 11. Eperua falcata aubl. E. rubiginosa Miq. fam. Leguminosae-Caesalpinoideae. pag. 211 Pulle.

Bijlhout ist eine Holzart, die zu den in Surinam am häufigsten vorkommenden gerechnet werden kann und vielleicht hauptsächlich in den Tieflandwaldungen. Das Holz enthält viel Oel, welchem früher Heilkraft zugeschrieben wurde und welches sicher zur Dauerhaftigkeit des Holzes beiträgt. Abgesehen von Schindeln (das Holz ist sehr leicht spaltbar) findet Bijlhout eine nicht so allgemeine Anwendung, als es wahrscheinlich verdient. Die koloniale Eisenbahn machte in ziemlich grossem Masstabe einen Versuch, mit anfänglich gutem Erfolg, mit der Verwendung für Durchlässe usw. Es ist leicht und in grossen Mengen erhaltbar. Besonders vorteilhaft wird es sein, wenn man einen Export in Bijlhout erhalten kann.

Purperhart. No. 22. Martiusia parvifolia Beth. fam. Leguminosae-Caesalpinoideae, pag. 218 Pulle.

Man unterscheidet zwei Arten, die sogenannte weisse und rote. Purperhart ist ein schönes und hartes Holz. Betreffend die Dauerhaftigkeit als Pfosten für Häuser oder als Gerüstbalken bei Brücken sind die Aussagen sehr verschieden. Das Bauamt ist sehr eingenommen von diesem Holz für Brückenbauten. Anderseits herrscht vielfach die Ansicht, dass es schnell von weissen Ameisen angegriffen wird; diese scheinen jedoch durch den Splint angezogen zu werden. Die rote Sorte ist besser als die weisse und war zufolge einer vorläufigen Bestimmung von Pulle No. 50 = Peltogyne paniculata Beth. fam. Leguminosae. Diese beiden Arten sind von Herrn Ligtenberg untersucht worden. Es hat meines Erachtens die grösste Zukunft als Exportholz in seiner Beschaffenheit als Farbholz, so für Möbel, schöne Vertäfelungen usw. Es wird jedoch auch gebraucht in Europa zu Brückenbauten. In einer Jahresübersicht von 1905 der Makler G. de Vries und Söhne, Amsterdam, wird berichtet, dass das Holz regelmässig eingeführt und verkauft wurde. Der Vorrat bestand aus 78 Blöcken von guter Qualität, wofür f. 3,25 bis f. 3,75 pro 50 kg gefordert wurden. Mit einem spez. Gew. von 0,90 beträgt dies pro Fm. f. 63 = Mk. 105.

Es kommt häufig vor und ist in grossen Mengen erhältlich.

Groenhart. No. 34. Tecoma araliacea P. DC. fam. Bignomiaceae, pag. 428 Pulle. — Tecoma leucoxijlon (neue Bestimmung Pullens).

Was das Vorkommen von Groenhart angeht, habe ich persönlich wenig Erfahrung. Ich sah es in grossen, schön gewachsenen Bäumen und auch in schlechten, krummen Exemplaren. Es ist sehr hart und hat eine sehr schöne Farbe, welche es für Exportholz geeignet macht. Die obige Firma berichtet von Groenhart, dass allein für

breite, recht faserige Blöcke beständig Nachfrage ist zu f. 3,25 bis f. 4 pro 50 kg. Bei einem spez. Gew. von 1,17 beträgt dies f. 67 pro Fm. = Mk. 112. Das Bauamt achtet das Holz sehr geeignet zum Brückendecken.

Bolletrie. No. 36. Mimusops balata Gärtn. fam. Sapotaceae, pag. 369 Pulle.

Der Bolletrie-Baum liefert die Balata; deshalb ist die Nutzung des Holzes durch die Regierung von Surinam eingeschränkt, wie dies auch in Demerara geschieht. Die Anwendung in Europa war hauptsächlich wegen der Farbe. Es hatte den Namen „Pferdefleischholz". Für Brückenbau und Durchlässe wird es in Surinam nicht geschätzt. Auch ist es schwer zu sägen. De Vries & Söhne geben für 1905 an: dass ein geregelter Umsatz vorhanden war; jedoch ging der Verkauf nicht schnell. Vorrat 58 Blöcke im augenblicklichen Werte von f. 3 bis f. 3,50 pro 50 kg für gute Qualität. Bei einem spez. Gew. von 1,14 beträgt dies f. 66 bis f. 77 pro Fm. = Mk. 110 bis Mk. 128.

Wane. No. 37. Nectandra wane fam. Lauraceae.

Wane ist einer der am häufigsten und sehr oft in grossen Exemplaren vorkommenden Bäume und eine der am meisten gebrauchten Holzarten. Das Holz lässt sich sehr leicht bearbeiten (sägen) und ist auch dauerhaft. Einer der grossen Exporteure in Paramaribo machte einen Versuch mit der Ausfuhr. De Vries & Söhne berichten, dass diese Versuche noch nicht anschlugen. Doch dürfen wir dieser Holzart eine Zukunft versprechen, besonders da sie billig ist und viele gute Eigenschaften hat. Vorrat: 303 Blöcke, wofür gefordert wird f. 2,5 bis 3,5 pro 50 kg. Bei einem spez. Gew. von 0,75 sind dies nur f. 45 pro Fm. = Mk. 75. Die koloniale Eisenbahn machte einen Versuch mit Wane-Schwellen.

Spijkerhout. No. 31.

Spijkerhout bewies sich bei den Proben als sehr zäh. Es ist im Binnenlande als solches bekannt. Es wurde dann auch von Ingenieur Ligtenberg für Hilfsbrücken angewendet. Es kommt zwar fast überall, doch nicht viel oder in grossen Proportionen vor. Eine Anwendung in der Kolonie zum Häuserbauen scheint mir empfehlenswert.

Pisie. No. 9. Nectandra globosa (aubl.) Mez. N. — Pichurim (H. B. K.) Mez. fam. Lauraceae, pag. 184 Pulle.

Pisie hat eine schöne, glänzende Farbe. Es ist aber nicht besonders stark oder zäh. Es wird in der Kolonie allgemein angewandt für Arbeiten innerhalb der Häuser, Möbel usw. Wenn es frisch gehauen ist, hat es einen unangenehmen Geruch. In Europa findet es Anwendung für Vertäfelung. In Demerara heisst es „Silverballi".

Locus. Hymenaea courbaril Linn. fam. Leguminosae Caesalpinoideae, pag. 210 Pulle.

Locus ist hart und schwer. Es zeigte bei diesen Versuchen keinen so grossen Bruchmodulus, als erwartet wurde. Es kommt ziemlich häufig vor und hat sehr viele innere Fehler. Auf dem europäischen

Markt ist es viel eingeführt, ohne sich jedoch bis jetzt einen festen Platz erobert zu haben. Sollten die inneren Fehler allgemein vorkommen, dann würde ein Verarbeiten hier in kleinere Stücke, um den Transport von schlechtem Holze zu sparen, doch eine Ausfuhr dieses Holzes ermöglichen als Fancy- und Möbelholz. Es wird auch wohl bei Brückenbauten in Europa verwendet.

Peto oder Mora. Dimorphandra excelsa. (Schomb.) Baill. fam. Leguminosaea-Caesalpinoideae, pag. 209 Pulle. Mora excelsa Schomb.

Peto oder Mora ist auch ein schweres, hartes Holz, welches diesen Untersuchungen zufolge auch zähe ist. Es kommt in kleinen Komplexen an den grossen Flüssen, wie z. B. dem Coppename und dem Saramacca vor, während es nach anderen auch viel in Nickerie auftritt. Bezüglich der Dauerhaftigkeit sind die Meinungen verschieden. Das Bauamt verwendet es auch für Arbeiten, welche dem Wetter und Wind ausgesetzt sind. In Demerara teilte Herr Bugle, einer der grössten Händler in Greenheart, mir mit, dass nach Untersuchungen, welche sich über einen Zeitraum von acht Jahren erstreckt hatten, es für Schwellen sehr geeignet ist. Die Schwierigkeit der Exploitation war der geringe Verkaufspreis, der durch die Konkurrenz von australischen Hölzern gedrückt wird. Da es leicht ist, das Holz in grossen Mengen zu bekommen, könnte bei gutem Ruf auf dem europäischen Markt leicht ein grosser Export entstehen.

Copie. No. 28. Goupia glabra aubl. fam. Celastraceae, pag. 268 Pulle.

Copie gehört zu den am meisten vorkommenden und gebräuchlichsten Holzarten. Es wird in der Kolonie allgemein für Wände gebraucht. Es kommt sowohl in den leicht zugänglichen Wäldern als auch in hügeligen Gebieten vor. Wenn es lange Wasser ausgesetzt ist, so scheint es schnell zu verfaulen und auf jeden Fall weniger dauerhaft zu sein als Wane.

Baboenhout. No. 8. Virola Surinamensis Warb. fam. Myristicaceae, (Virola spec. neue Art von einer späteren Bestimmung desselben), pag. 179 Pulle.

Man unterscheidet zwei Arten, weisses und braunes. Es ist ein sehr leichtes Holz; es ist minderwertig, wenn es der Luft ausgesetzt ist. Es hat nur Wert für Fundierungsarbeiten und ist ein Holz, welches sozusagen nur im Dunkeln verwendet werden kann. Der Baum kommt zwar nicht viel, aber fast überall vor. Die Pflanzenfamilie, zu welcher er gehört, ist dieselbe wie die der Muskatnuss.

Krappa. No. 25. Carapa procera D.C. Carapa Surinamensis Mig. fam. Meliaceae, pag. 247 Pulle.

Krappa ist eine Holzart, welche in der Kolonie verschieden beurteilt wird. In Demerara ist seine Verwendung zum Häuserbau ganz allgemein und werden ihm hierfür ausgezeichnete Eigenschaften zugestanden. Der Bau kommt viel vor, doch gewöhnlich in nicht grossen Exemplaren. Eine Ausdehnung seiner Anwendung in der Kolonie

scheint mir wünschenswert zu sein. Im Binnenlande sind seine Eigenschaften bekannt und wird das Holz viel verwendet.

Ceder. No. 33. Cedrella odorata Linn. fam. Meliaceae, pag. 248 Pulle.

Ceder ist die auf dem europäischen Markte am besten bekannte Holzart. Die Surinamische Ceder ist wegen ihres hohen spezifischen Gewichtes und grossen Harzgehaltes weniger gesucht, als die aus anderen Ländern. De Vries & Söhne schreiben in ihrer mehrfach genannten Jahresübersicht: „Infolge des Ausbleibens grösserer Importe aus Kuba, welche auf die ungewöhnlich grosse Einfuhr des vergangenen Jahres gefolgt ist, sind die Preise um ungefähr 30% gestiegen. Ueberall besteht grosse Anfrage, aber vorläufig keine Aussicht auf grösseren Import. Wir notieren augenblicklich: Cuba f. 6 bis f. 6,50, Surinam f. 4 bis f. 4,75, Trinidad f. 4,75 bis f. 5,25 pro 50 kg. Ein spez. Gew. von 0,42 vorausgesetzt, beträgt dies f. 36 pro Fm. für Surinam-Ceder = Mk. 60.

Infolge der langjährigen grossen Nutzungen ist die Ceder in die unzugänglichen Wälder zurückgedrungen.

Ingipipa. No. 20. Couratori guyanensis Aublet fam. Lecythidaceae, pag. 333 Pulle.

Infolge des Materials, welches Herr Pulle später vom Forstwesen erhielt, bestimmt als Alanthoma spec. fam. Lecythidaceae. Dieses ist ein leichtes, weiches Holz. Der Baum kommt in sehr grossen Exemplaren häufig vor. Frischgefälltes Holz hat einen unangenehmen Geruch.

Riemhout. No. 32.

Ein sehr zähes Holz, das für Ruder verwendet wird. Ich habe den Baum stellenweise in grösseren Exemplaren gefunden. Meines Erachtens verdient dieses Holz einen grösseren Platz im Holzhandel in der Kolonie.

Ajoewa und Djedoe.

Ajoewa No. 15, bestimmt von Pulle als Parkia discolor spruce fam. Leguminosae, und

Djedoe No. 14 als Sclerolobium pariculatum fam. Leguminosae.

Diese Hölzer kommen in grossen Exemplaren häufig vor. Sie werden jedoch von den Holzhauern unter anderen Namen auf den Markt gebracht. Wenn sie erst einmal bekannt sind, können sie sicher auch unter eigener Flagge in der Kolonie Absatz finden.

Plokonie.

Man unterscheidet zwei Arten; die erste oder Tamarinde-Art, auch Cera genannt, No. 39, wurde von Pulle bestimmt als Phythecolobium pedicelarae fam. Leguminosae, die zweite Art als Ingi alba Willd. fam. Leguminosae. Besonders diese letztere liefert sehr gute Bretter.

Tabelle, enthaltend die Ergebnisse der Versuche.

Holzart	Spez. Gewicht	Bruch-modulus kg/cm²	Proportionalitätsgrenze kg/cm²	Elastizitäts-modulus kg/cm²
Manbarklak	1,02	1200	900	180,000
Bruinhart	0,98	1350	1000	200,000
Wallaba	1,07	1050	900	170,000
Purperhart	0,90	1300	1000	180,000
Groenhart	1,17	1500	1100	230,000
Bolletrie	1,14	1400	900	200,000
Wane	0,75	750	500	140,000
Spijkerhout	1,15	1400	1000	260,000
Pisie	0,61	600	350	130,000
Plokonie	0,85	700	600	150,000
Locus	1,11	800	700	160,000
Peto	1,11	950	700	180,000
Copie	0,83	1050	750	150,000
Baboenhout	0,55	450	300	90,000
Krappa	0,65	650	450	120,000
Riemhout	0,80	1000	800	190,000
Ajoewa	0,55	500	350	80,000
Ceder	0,42	375	250	80,000
Ingipipa	1,00	800	500	170,000
Oemanbarklak	1,05	1000	600	150,000

Zur Vergleichung werden Proben von J. Bauschinger und L. Tetmeyer hier unten angegeben:

Holzart	Spez. Gewicht	Bruch-modulus kg/cm²	Proportionalitätsgrenze kg/cm²	Elastizitäts-modulus kg/cm²
Eiche	0,85	600	215	100,000
Kiefer	0,55	470	200	108,000
Tanne	0,45	420	230	111,000

Die Zahlen sind abgerundet. Die Zahlen des spez. Gew. von Herrn Ligtenberg sind nicht gegeben, sondern Durchschnittszahlen, welche ich ausgerechnet habe aus allen mir bekannten Untersuchungen.

Staatsexploitation.

In dem Jahre 1903 machte der Herr A. H. Berkhout, früher ostindischer Forstmeister, eine Reise in Surinam zu dem Zwecke, um zu untersuchen, ob es erwünscht wäre, einen Versuch mit der Einführung einer geregelten Forstverwaltung in Surinam zu machen. Die Ergebnisse dieser Reise sind in seinem so interessanten „Rapport over de Surinaam'sche bosschen" niedergelegt. Herr Berkhout war zu dem Schlusse gekommen, dass es erwünscht sei, eine geregelte Forstverwaltung einzuführen. Unter den vielen wichtigen Besonderheiten und den oft später als richtig erkannten okulären Massenschätzungen kann man auch finden, was die ersten Aufgaben des Personals sein müssen.

Eine der ersten Aufgaben war das Aufstellen eines Betriebsplanes für eine Staatsexploitation. Als Betriebsform wurde der periodische Femelhieb angegeben. Als Durchmessergrenze bei dem ersten Schlag wurden 60 cm angenommen. Diese wurde von mir wegen der geringen vorhandenen Holzmasse auf 40 cm reduziert.

Im Dezember 1904 kam ich als zeitlicher Oberförster in die Kolonie und im März 1906 kam darauf Herr W. A. Baron van Asbeck (beide aus ostindischem Dienst nach Surinam detachiert). Im Januar 1908 kam Herr J. W. C. Gonggrijp als Forstassessor, während ich im Mai desselben Jahres mit Urlaub wegen langjährigen Dienstes nach Europa ging.

Mit Uebergehung anderer Tätigkeiten, die ich alle noch in dieser Schrift vermelden zu können hoffe, wurde für einen Komplex — Montanamijn genannt — ein vorläufiger Betriebsplan festgestellt. Im Kapitel Exploration gab ich bereits eine Beschreibung von der Lage dieses Komplexes und seiner Holzmassen, während ich im Kapitel Exploitation die Form angab, in der die Nutzung stattfand. Es war eine Nachahmung der Djatiholz-Exploitation auf Java. Die Bäume wurden im Walde zu vierkantigem Holzwerke behauen. Das Holz wurde mit Hilfe von Büffeln herausgeschleppt nach der Bahn; mit dieser werden sie nach Paramaribo gebracht. Nach der Bedeutung dieses Wortes in dieser Schrift war es Kleinbetrieb. Die Kostenveranschlagung und die Massenschätzung war gut berechnet. Die Verkaufspreise, berechnet mit f. 25 pro Fm. für das in Surinam zu verkaufende Holz und f. 35 für Exportholz wurden noch nicht erreicht. Woran dies liegt, ist mir nicht klar. Ich bin überzeugt, dass diese Preise für gutes vierkantig behauenes Holz erzielt werden können. In den offiziellen Berichten wird immer angegeben, dass der Boschneger nur f. 14 pro Fm. für vierkantig bearbeitetes Holz verlangt. Ich zweifle nicht daran, dass dieser Preis wohl einmal durch Säge-

mühlen bezahlt wird; der Durchschnittspreis ist es sicher nicht, wie deutlich Caus dem Verkaufspreise in Paramaribo (für vierkantig behauenes Holz) zu ersehen ist, wie sie hier oben angegeben sind.

Ich bemerke noch, dass in dem Betriebsplan eine Nutzung bezweckt war, mit einigermassen fortgeschrittener Technik. Es wurde dort die Anlage einer Waldeisenbahn empfohlen, die Zersägung auf maschinellem Wege im Walde usw. Aus Angst vor Risiko wurde die Nutzung ganz auf dem Fusse des Kleinbetriebes gehalten.

Eine Uebersicht über die für die Forstverwaltung gemachten Ausgaben vom Anfang an nebst den detaillierten Zahlen für die Staatsexploitation folgt hier unten:

	Allgemeine Ausgaben	Staatsexploitation
1903	f. 905,—	
1904	f. 5 801,46½	
1905	f. 14 924,57½	
1906	f. 28 327,80	
1907	f. 43 901,—	
1908	f. 35 855,12½	f. 16 650,—
	f. 129 714,96½	f. 16 650,—

insgesamt f. 146 364,96½

Von den Gehältern der Oberförster muss im Jahre 1908 ein Betrag von f. 4000 auf die Staatsexploitation gebracht werden. Dies wird als Bezahlung gerechnet für die Tätigkeiten, die durch sie für die Exploitation geleistet worden sind. Die Ausgaben von f. 129 714,96½ können auch auf folgende Weise verteilt werden:

Gehälter für Oberförster, Aufseher- und Bureau-Kosten	f. 80 552,43
Ausgaben im Walde inkl. Sammeln von Herbariummaterial	f. 24 029,53½
Kulturen, Ringen	f. 5 279,—
Das Nehmen von Zapfproben mit Hevea-Guyanensis, das Anfertigen von Eisenbahnschwellen für die koloniale Eisenbahn usw.	f. 15 133,—
Diverse	f. 4 721,—
	f. 129 714,96½

Bis 31. Dezember 1908 wurden zurückerhalten:

Für gemachte Schwellen und Bretter	f. 11 468,96
für verkaufte Balata, gewonnen aus einer Zapfprobe	f. 452,95
für verkauften Mais, Cassave usw. aus Kulturen	f. 98,62½
zusammen	f. 12 010,53½

In den ersten vier Jahren der Verwaltung ist ein Betrag von f. 104 581,96½ ausgegeben worden. Darunter für Gehälter und Bureaukosten rund f. 80 000, Ausgaben im Walde rund f. 24 000 (cf. S. 37 die Zahlen für die Philippinen).

Im Jahre 1909 breitete sich die Staatsexploitation bedeutend aus. Es wurden in diesem Jahre 1440 Fm. vierkantiges Holz geschlagen, gegen 500 Fm. im Jahre 1908.

Ausgaben vom 1. Januar bis 1. Dezember 1909	f. 78 867,55½
Ausgaben vom Anfang bis 31. Dezember 1908	f. 146 314,96½
Insgesamt	f. 225 232,52

Ende 1909 waren also 1940 Fm. geschlagen. Von diesen waren 500 Fm. nach einem Stapelplatz in Paramaribo gebracht, 400 Fm. auf die Sammelplätze in den Wald geschleppt und 1040 Fm. nur teilweise herausgeschleppt.

Diese 1940 Fm. werden, wenn sie in Paramaribo sein werden, gekostet haben:

an Haulohn	f. 10 472,—
an Schlepplohn und Anlage von Wegen	f. 17 898,—
an Ankauf der Schlepptiere	f. 1 162,—
an Bahnfrachten	f. 7 472,—
an Lade-, Lösch- und Sortierungslöhnen	f. 7 271,—
an Ringen	f. 2 373,—
an Verwaltungskosten	f. 3 952,—
an Anlage für Sammelplätze und Lager	f. 4 330,—
an Anlage für Stapelplatz in Paramaribo	f. 1 390,—
an Abmessungen	f. 4 385,—
an Schneidelohn	f. 4 530,—
	f. 65 235,—

Rechnet man allein unter die eigentlichen Ausgaben die für das Fällen usw. und Transport, dann ist für die 1940 Fm. ausgegeben:

an Haulohn	f. 10 472,—	pro Fm. ±	f. 5,40
an Schlepperlohn usw.	f. 17 898,—	„	f. 9,23
an Bahnfrachten	f. 7 472,—	„	f. 3,85
an Ladelohn usw.	f. 7 271,—	„	f. 3,75
an Ringen	f. 2 373,—	„	f. 1,22
	f. 45 486,—	pro Fm. ±	f. 23,45

Bei dem Kostenpreis von f. 23,45 sind f. 13,08 für den Transport allein oder 56%. In dem Beispiel für den Grossbetrieb auf den Philippinen beträgt dieser Betrag nur + f. 7. Für Schlepplohn und Anlage von Wegen, wofür hier f. 9,23 ausgegeben wurden, wurden da, wo der Transport mit Maschinen geschah, nur f. 2 ausgegeben. Was ein Unterschied von f. 7 bei einem Kostenpreis von f. 23 bedeutet, kann jeder deutlich sehen.

Inzwischen wurde angenommen, dass mit den gemachten Erfahrungen das Holz für f. 20 in Paramaribo geliefert werden kann. Die Berechnung ist folgende:

Hauerlohn	f. 4,80	
Schlepplohn	f. 7,—	
Bahnfahrt	f. 4,—	
Ladelohn usw.	f. 1,65	(bis in die Schneidemühlen)
Ringlohn	f. 0,53	
Diverse	f. 2,02	(für Gerätschaften, Amortisation für das Schleppvieh usw.)
	f. 20,—	

Besonders die Anlage der Schleppwege scheint viel Geld gekostet zu haben. Ob dies direkt nötig war, bezweifle ich.

Im Jahre 1908 waren die Holzhauer teils freie Arbeiter, teils kontraktiert; das letztere ist immer zu empfehlen, da man nicht darauf rechnen kann, dass die ersteren bleiben. Für das Fällen usw. schien es nötig zu sein, die Holzarten je nach ihrer Härte in drei Rubriken betreffs des Haulohns zu verteilen. Die leichten Holzarten lassen sich doch viel bequemer bearbeiten. Die festgesetzten drei Lohnsätze hatten zur Folge, dass sowohl leichtes wie hartes Holz, kleines und grosses Holz regelmässig bearbeitet wurde. In der Jahresübersicht für 1908 können noch weitere Einzelheiten, für die hier kein Platz ist, gefunden werden. Anfang 1910 reichte der Regierungsreferent einen Rapport ein, in dem beantragt wurde „Fortsetzung des Forstwesens in verkleinertem Masstabe". Der Rapport muss durchaus interessant genannt werden. Schon auf der ersten Seite seines Rapportes schreibt der Referent: „Bei dem am Schlusse dieses Berichtes gestellten Antrage habe ich als ersten Faktor den ungünstigen Zustand der kolonialen Finanzen ins Auge gefasst. Hierdurch habe ich mich ganz beherrschen lassen bei der Beantwortung der Frage, auf welchem Fuss das Forstwesen fortgesetzt werden muss." Ich kann nur einzelne Teile dieses sehr ausführlichen Rapportes anführen. Ich tue es so viel wie möglich buchstäblich in der Hoffnung, auf diese Weise den Gedankengang doch wiedergeben zu können. In erster Reihe vermelde ich seine allgemeinen Betrachtungen: „Zweck von jedem Forstwesen ist, der Gemeinschaft dauernd so viel wie möglich direkten und indirekten Nutzen aus dem verfügbaren Wald zukommen zu lassen.

In Surinam ist dies am besten zu erreichen durch:

a) rationelle Nutzung, d. h. eine Nutzung, die nicht allein unmittelbaren Vorteil bringt, sondern auch dauernd ist in der Art, dass die Erträge mindestens gleich gross bleiben;

b) c) . . . . .

Rationelle Nutzung muss bestehen aus:

a) einem geregelten Holzabsatz,

b) einer Nutzungsform, wodurch die Wälder nicht in der Qualität zurückgehen, sondern gehörig verjüngt werden,

c) aus einer Regelung, nach welcher die koloniale Kasse einen geziemenden Teil der Erträge empfängt."

An der Hand des Rapportes des Herrn Berkhout kommt Referent zu dem Schluss, dass der Gang der Tätigkeiten der richtige gewesen ist. Was die Nutzung angeht, war die Richtung:

1. im Anfang seine Kräfte auf eine Nutzung in eigener Verwaltung, eine Staatsexploitation, zu konzentrieren, um die Zustände möglichst gründlich kennen zu lernen;
2. wenn man die Verhältnisse kennen gelernt hat, dazu überzugehen, Kontrakte zum Fällen und Transportieren der Bäume abzuschliessen;

3. noch später, wenn es sich zeigen sollte, dass die Kahlschlagmethode mit Erfolg anwendbar ist, ganze Waldkomplexe den Meistbietenden zu überlassen.

Da in den vergangenen Jahren bei den ausgeführten Explorationen vorläufig genügend reiche Waldkomplexe gefunden wurden, wird die Aufgabe des Forstwesens in den ersten Jahren bestehen in:

a) der Fortsetzung der Staatsexploitation in kleinem Massstabe zugleich mit der Nutzung von Holz, das sonst durch die kolonialen Bahnlinien selbst geschlagen werden würde,

b) der Nutzung mit gegenseitigem Uebereinkommen mit Holzarbeitern oder Unternehmern, ohne Belastung der Kasse des Landes, wie hiernach beschrieben,

c), d), e), f) . . . . .

a) Staatsexploitation. Der Berichterstatter weist darauf hin, dass noch eine Anzahl von Faktoren ungenügend bekannt sind, um genau die Richtung zu wissen, der man hierbei folgen muss, und dass noch kein abschliessendes Urteil über die Rentabilität oder Nichtrentabilität gefällt werden kann. Fortsetzung wird empfohlen. Er findet jedoch, dass verschiedene Gründe, unter anderem zweifelhafter Absatz der gefällten Holzarten wegen zu hoher Produktionskosten, dazu führen muss, die Nutzung bis auf 500 Fm. pro Jahr einzuschränken. Bei dieser Staatsexploitation in kleinerem Massstab musste übergegangen werden zu dem Fällen von Holzarten, die man mit grösserer Sicherheit absetzen kann, als die bis jetzt gefällten. Dies ist der Fall mit Exportholz, so dass dieses einen grösseren Teil des gefällten bilden muss, als es bis jetzt der Fall war. Weiter wird von dieser Staatsexploitation noch gesagt:

„Um keinen Anlass zu zu grossen Hoffnungen zu geben, wird angenommen, dass die Einnahmen die gemachten Kosten gerade decken werden, und besteht der Vorteil allein darin, dass man einen gehörig verjüngten Wald bekommt, der mit einem Netze von Wegen durchschnitten ist, in dem mit wenig Kosten Kulturen von einer oder einigen Holzarten angelegt werden können. Indirekte Vorteile sind die Möglichkeit der Ausbreitung — nach genauer Untersuchung — der Kenntnisse der surinamischen Holzarten, die Beförderung des Exportes und die Einführung besserer Transport- und Nutzungsmethoden."

b) Nutzung durch Interessenten für eigene Rechnung unter Aufsicht des Forstwesens. Hieran werden folgende Betrachtungen geknüpft:

„Die günstigen Erfahrungen, die man mit dem Gebrauch von Zugvieh gemacht hatte und die Bekanntschaft, die man mit verschie-

denen Eigenheiten der Holzhauer hat, geben Veranlassung, die Nutzung nun in möglichst grossem Massstabe zu beginnen auf die Weise, die von dem Oberförster Berkhout als das zweite Stadium angegeben worden ist." *) Das Forstamt muss dabei als beratender Körper bei den Holzfällern auftreten, ähnlich wie die Beaufsichtigung bei den kleinen Landbauern ist. Nachdem der Berichterstatter noch auf die Mängel in der Einrichtung des Kleinbetriebes hingewiesen hat, so wie dieser bis jetzt ausgeübt wird, eine Vorstellung, die nicht viel von der meinigen auf Seite 72 ff. gegebenen abweicht, schliesst er weiter:

„Erhöhung der Einkünfte der Regierung aus den Wäldern ist bei dem niedrigen Holzpreise in der Kolonie nur zu erlangen durch eine Erhöhung des Stockwertes und das kann nur die Folge sein entweder einer Preissteigerung des bearbeiteten Holzes oder einer Verminderung der Produktionskosten. Die Ermöglichung einer Preissteigerung bearbeiteten Holzes auf künstlichem Wege (ich vermute, dass höhere Einfuhrzölle gemeint sind. Pl.) würde im Widerstreit sein mit den ökonomischen Prinzipien, durch welche das Gedeihen der Kolonie befördert wird, und kann also ausser Betracht bleiben. Das Produzieren von Holz zu niedrigerem Preise als durch die Boschneger und andere ist nur möglich durch: entweder A) Anwendung von Werkzeugen, die so ökonomisch arbeiten, dass der an die Arbeiter zu bezahlende höhere Lohn dadurch mehr als ausgeglichen wird, oder B) dadurch, dass man die Arbeiter für sich selbst arbeiten lässt, indem man sie mit besseren Hilfsmitteln versieht (und sie die Hilfsmittel gebrauchen lehrt), als sie bisher hatten, und dadurch ihre Arbeit einen nützlicheren Effekt bekommt."

Nutzungsweise A wird wegen der zu hohen Kosten verworfen, da dann direkt im grossen angefangen werden müsste. Nutzungsweise B wird in folgender Form empfohlen:

„Das Anstellen von Versuchen wird auf einfachste Art und ohne Nachteil für die koloniale Kasse stattfinden können in den Wäldern, die durch das Forstwesen exploriert und zur Reserve bestimmt sind, keine Konzessionen mehr zu erteilen. An Stelle der Erhebung einer Abgabe von f. 0,10 pro ha müssen von je 10 Blöcken vierkantiges Holz, die gefällt werden, zwei Blöcke, und von je 10 Stücken Letterholz ein Stück der Regierung abgetreten werden. Diese Abgabe wird gegenwärtig durch die Besitzer der Konzessionen den Arbeitern auferlegt zur Bestreitung der Konzessionsgelder und wird nun an Stelle davon direkt von der Regierung abgehoben werden. Bei genügender Aufsicht, die, wenn sie sich nicht weiter auszudehnen braucht als bis auf den explorierten Wald, vollständig aufrecht erhalten werden kann, kann diese Handelsweise keine Beschwerden haben."

Die Nutzungsweise B soll in allen bei der Exploration entdeckten Komplexen erlaubt werden mit Ausnahme eines Teiles des Komplexes, wo die Staatsexploitation augenblicklich tätig ist. Eine genauere Regelung hierüber ist ausgearbeitet. Vermöge dieser würde es möglich

*) Diese zweite Nutzungsweise, wie Referent sie empfiehlt, ist eine durch Private. Die von Herrn Berkhout vorgestandene ist eine Staatsexploitation.

sein, Kontrolle bei dem Fällen auszuüben usw. Wegen der persönlichen Kontakte der Forstbeamten mit den Holzhauern wird erwartet, dass sie ihre Nutzungsweise verbessern werden. Die Blöcke, welche zur Bezahlung der Abgabe dienen, werden von der Regierung erst in Paramaribo eingefordert. Wichtig ist noch die Bestimmung, dass Bäume unter 60 cm Durchmesser nicht gefällt werden dürfen.

Diese zweite Nutzungsweise sollte — und dies ist sehr wichtig — bei Ausdehnung der Exploration seitens des Forstwesens sich langsam über den grössten Teil der Wälder ausdehnen. Diese Form des verbesserten Kleinbetriebes wird also gedacht als Zukunftsideal, ausgeübt in den Wäldern, welche vom Forstwesen untersucht und reserviert sind.

An dritter Stelle (die 3. Nutzungsweise) wird in dem Bericht vorgeschlagen: „Für die übrigen Domänenwälder bleibt die bestehende Regelung für die Ausgaben von Holzkonzessionen in Kraft. Wohl sind dagegen wichtige Bedenken geltend zu machen; aber so lange die Aufsicht über die Konzessionen wegen der damit verbundenen grossen Kosten als unmöglich betrachtet werden muss, besteht keine Veranlassung, hier eine Aenderung anzubringen. Es darf übrigens an dem Verhältnis, das nun zwischen den Holzhauern und dem Holzhandel besteht, möglichst wenig gerührt werden; desto eher kann das Forstamt als Zwischenperson auftreten bei dem Verleihen von Kredit und der Ausübung von Aufsicht, dass kein Holz an andere Personen verkauft werden darf als an solche, die Vorschuss gegeben haben usw."

An vierter Stelle wird bemerkt:

„Inzwischen muss man auch im Auge behalten, die bereits untersuchten Komplexe, sei es auch nur für einen Teil, einer kapitalkräftigen Unternehmung zu überlassen, die sich mit dem Holzbetrieb beschäftigt" usw.

Ganz am Ende des Berichtes findet man dann noch folgende Schlussfolgerungen:

1. Die mit dem Forstwesen gemachte Erfahrung liefert durchaus keinen Grund, auf Nichtfortsetzung zu schliessen.

2. Die Resultate sind nicht in dem Masse zufriedenstellend, was Absatz und Verkaufspreis des Holzes betrifft, um bei dem schlechten finanziellen Zustand der Kolonie mit der Nutzung in grossem Massstabe weiterzugehen.

3. Die vorgeschlagene Verwaltung ist für Aufsicht und Verbesserung der zu reservierenden Wälder genügend, wenigstens für den Anfang. Das letzte bezweckt, dass, je nachdem die Arbeit vorwärts geht, die zu reservierenden Flächen vergrössert werden müssen.

4. Verdient das Forstwesen also schon deshalb beibehalten zu werden, um durchzuführen, was angefangen worden ist, so verdient es dies noch mehr, wenn man bedenkt, was Absicht und Zweck dieses Dienstzweiges gewesen ist.

5. Bei einer Arbeitsweise, wie sie hier oben angegeben ist, werden die jährlichen Ausgaben betragen:

Gehalt für den Oberförster	f.	3 900,—
Reise- und Verpflegungskosten	f.	1 000,—
Buchhalter	f.	900,—
Bureaukosten	f.	164,—
Gehalt für den Aufseher	f.	1 200,—
Aufenthaltskosten desselben im Walde 8 Monate ad f. 87,50	f.	686,—
Staatsexploitation	f.	10 000,—
Heveaexploitation und -Verjüngung	f.	5 000,—
Pflege und Ausbreitung der Kulturen	f.	1 500,—
Versuche mit Waldnebenprodukten	f.	750,—
Botanische Untersuchung	f.	100,—
Werkzeuge usw.	f.	1 800,—
zusammen	f.	27 000,—

Dem gegenüber würden folgende Einkünfte stehen, die jedoch meistens erst im folgenden Jahre einkommen werden:

Staatsexploitation	f. 10 000,—
Heveaexploitation	f. 1 440,—

Betrachtungen.

Der Referent sieht augenblicklich in dem Glauben, dass das Mutterland, Holland, keine grossen Summen zur ökonomischen Entwicklung des Waldbetriebes wird zur Verfügung stellen wollen, für die weitere Entwicklung dieses Betriebes keine andere Lösung, als einen geregelteren Kleinbetrieb in seiner primitivsten Form, wobei ein Pachtgeld in natura bezahlt wird. Die Regelung ist nur für die durch das Forstamt explorierte Fläche, könnte aber vielleicht nach Bedürfnis ausgedehnt werden.

Wie aus meinen Auseinandersetzungen über Verjüngung zu ersehen ist, hat diese Nutzungsform für die Umwandlung der Urwälder nur geringen Wert. Der Bestimmung, dass nur Bäume über 60 cm Durchmesser gefällt werden dürfen, ist nur der Wert zuzuschreiben, dass, wo sie angewandt worden ist, man im geregelten Waldbetrieb sicher sein konnte, dass nicht zu viel Bäume gefällt wurden und kein unreifes Holz auf den Markt kam. Ohne weitere Hilfe der guten Holzarten hat, wie ausgeführt, die Methode für die Verjüngung keinen Wert. In den Urwäldern von Surinam wird es wahrscheinlich sehr beschwerlich sein, diesem System Eingang finden zu lassen. Ich setze die Holzmasse der Bäume über 60 cm Durchmesser, welche Verbrauchswert haben, sehr gering an. Wie aus meinen Angaben zu ersehen ist, sind die Bäume über 40 cm durchschnittlich nur 52—54 cm dick. Was also diesen Konzessionären zur Nutzung zugestanden werden soll, wird sehr gering sein.

Um die Holzarten auf dem europäischen Markt bekannt zu machen, hat die Staatsexploitation nur geringen Wert. Bei vermehrtem Absatz kann sie auch jeden Augenblick vergrössert werden. Zunächst muss jedoch die Untersuchung der Festigkeitskoeffizienten, wie dies im Jahre 1906 von Herrn Ligtenberg und mir angefangen worden ist, über mehrere Holzarten bestimmt ausgedehnt werden.

Vorteile in der vorgeschlagenen Regelung sehe ich also allein darin:

1. dass die Beamten des Forstwesens mit dem Waldbetrieb in seinem vollen Umfange bekannt werden;
2. dass das Forstwesen die Neubegründung in der Hand hat und Umwandlungskosten verringert werden. Ich halte dies für sehr wichtig.
3. Dass man bei Staatsexploitation, wenn auch in der Form von Kleinbetrieb, eine mehr geregelte Ausfuhr und Ablieferung von Holz erwarten kann als bei dem bestehenden Kleinbetrieb.
4. Dass die Kenntnis der Holzarten in Europa zunimmt.

Viel verspreche ich mir hiervon nicht, da die Regierung schon sehr lange Probesendungen nach Holland schickte.

Bestimmt halte ich es für einen Fehler, die Nutzung der Holzarten wieder auf die schon bekannten zu beschränken. Nachteile sind, dass die Technik der Nutzung nur sehr langsam vorwärts kommt und dass der Absatz nur sehr wenig und sehr langsam ausgebreitet werden wird und weiter, dass für die Verjüngung in der Nutzungsform selbst keine Vorteile liegen.

An der Hand des Grossbetriebes meine ich dann auch eine andere Regelung vorschlagen zu dürfen. Es ist nötig, erst noch das eine oder andere von dem Grossbetrieb zu sagen.

Vorläufig wird noch angenommen, dass ein Staat den Forstbetrieb nicht im ganzen aufnehmen kann. Er kann die Nutzung und die Verjüngung ausführen, aber wird den Holzhandel nicht aufnehmen können. Der Handel muss in den Händen von Privatpersonen bleiben.

Man unterscheidet Gross- und Kleinhandel. Der Grosshandel hat die Aufgabe, das Holz unter einen grossen Kreis Verbraucher zu bringen, die oft weitab von dem Platz wohnen, wo das Holz geschlagen wird (z. B. Exporthandel). Er bietet das Holz in der verlangten Form an und hat also mit seinem Betrieb Schneidemühlen usw. verbunden und hat stets reichliche Vorräte. Der Kleinhandel versieht die örtlichen Bedürfnisse mit Holz im Umkreis des Waldes. Er wird in der Regel das Holz nicht über grosse Abstände vertreiben. In jedem Lande, wo das Forstwesen weiter vorgeschritten ist, ist es nötig, dass der Staat selbst sich mit der Nutzung und der Verjüngung beschäftigt. Bei jeder intensiven Verwaltung wird der Wald je länger, je mehr in kleinere Abteilungen verteilt, die jede für sich eine besondere Behandlung erhalten, auf verschiedene Zeitpunkte verjüngt und geschlagen werden. Grosse zusammenhängende Flächen werden nicht mehr mit einem Male geschlagen; kleine Flächen lassen sich bequemer verjüngen auf natürlichem und künstlichem Wege. Insekten- und Pilzepidemien, Brand und Windbruch sind viel kleiner.

In manchen Ländern, wo die Technik in der Nutzung zurück ist wie auf Java, hat der Staat noch ein anderes Interesse dabei, dass er selbst die Nutzung ausführt, nämlich um zu verhindern, dass bei dem Vierkantigbeschlagen der Bäume im Walde ein grosser Teil des Holzes verloren geht und dem Staate keine Einnahme bringt. Die Ursache, dass die Technik in Java zurückgeblieben ist, hängt mit der Tatsache zusammen, dass der Wert des Djatiholzes gross ist und dass Holz aus Hartholz teils in Balkenform usw. einen schnellen Absatz findet.

In einem geregelten Forstbetrieb besteht ferner eine grosse Schwierigkeit gegen den Grossbetrieb in folgendem Umstand. Es ist für den Grossbetrieb nicht allein nötig, dass er mit einem Male grosse Flächen schlagen kann, sondern zu gleicher Zeit müssen die ihm verliehenen Konzessionen für längere Perioden gegen bestimmten festen Preis abgeschlossen werden. In Zeiten guter Konjunktur ist der Gewinn für den Kontraktanten sehr gross, ohne dass der Staat als Besitzer einen besonderen Vorteil hat; bei Zeiten schlechter Konjunktur wird der Kontraktant stets versuchen, die Nachteile auf den Staat abzuwälzen. Der Staat wird oft verpflichtet sein, nachzugeben, sollen die

Gesellschaften nicht ihre Nutzung plötzlich bedeutend einschränken. Der Staat ist als solcher wohl der regelmässigste Holzproduzent.

Gelten diese Regeln für Länder, wo der Forstbetrieb bereits eine sichere Intensivität erreicht hat, bei den dünn besiedelten Kolonien mit ausgedehnten Urwäldern, ist der Zustand ein anderer. Der Absatz, der alles beherrscht, ist verschieden.

In den vorangehenden Betrachtungen war der Absatz sicher. Er beschränkt sich in den europäischen Ländern wie Deutschland und Frankreich in der Hauptsache auf das Land selbst, ist also bei der bestehenden Eisenbahnentwicklung ein örtlicher zu nennen, oder wie auf Java ist der Wert des Djatiholzes so gross, dass ein teurer Transport für einen Teil des Holzes leicht getragen werden kann. In den europäischen Ländern wie z. B. Russland, und in den Ländern, wo der Absatz noch nicht im Lande selbst, sondern noch ein grosser Export stattfindet, wie Oesterreich und Schweden, müssen die Technik in der Nutzung und die Holzindustrie sich stark entwickeln, soll es möglich sein, dem billigen Nadelholz ein grosses Absatzgebiet zu geben. Neben grosser Technik bei der Nutzung ist also eine gut entwickelte Holzindustrie auch eine Forderung. Zu wenig entwickelt in beiden Richtungen ist Russland, so dass sehr grosse Waldgebiete dort noch brachliegen. Russland führt sein Holz zum grössten Teil unbearbeitet aus, das vornehmlich auf Wassertransport angewiesen ist.

Die Nutzung in einem Teil der Urwälder von Amerika, namentlich der an der Pacific-Coast, kann mit den Urwäldern in den dünn besiedelten Kolonien verglichen werden, wenigstens in mancher Hinsicht. In beiden hat man Wälder von geringem Stockwert und in beiden muss das Holz über kolossale Entfernungen transportiert werden, um Verbrauchszentren zu erreichen. In anderer Hinsicht findet keine Uebereinstimmung statt. Unterschiede sind einmal, dass die Urwälder in den Tropen in der Regel aus einer Mischung von harten und weichen Holzarten bestehen, obwohl es wahr ist, dass die Masse weicher Holzarten in der Regel viel grösser ist als die der harten. Zweitens, dass der Absatz der tropischen Holzarten nicht so sicher ist, als der von Nadelholzarten in Amerika.

Amerika hat sich in der letzten Zeit industriell kolossal entwickelt. Die Frage nach Holz in Amerika und durch Europa ist gewaltig. Ferner sind in Amerika die Wälder zu vier Fünftel Eigentum der Holzhändler und anderer Privatpersonen. In Amerika kauft man den Wald mit dem Land, worauf er steht, und man muss für Waldbesitz eine sehr hohe Steuer bezahlen. All diese Umstände zusammen sind die Ursache einer sehr entwickelten Technik bei der Nutzung. Das Holz darf einfach nicht mehr kosten als eine bestimmte Summe pro Fm., soll der Betrieb lohnend sein. Mit der Nutzung muss eine Schneidemühle verbunden sein, die das Holz direkt gebrauchsfertig macht. Die Gebrauchsform ist für die weichen Holzarten hauptsächlich Bretter usw. Die Nutzung der Wälder geht denn auch in einem sehr schnellen Tempo. Ist das ganze Holz des Landes geschlagen, das mit Vorteil zu schlagen ist, dann wird der Boden gewöhnlich verlassen, da er keinen genügenden Wert hat, um die hohen Steuern

aufbringen zu können. An der Verjüngung der Wälder wird seitens der Gesellschaften so gut wie nichts getan. Günstige Ausnahmen bilden hierin die grossen Bahn- und Bergwerksgesellschaften, die ein Interesse daran haben, mit Bestimmtheit dauernd die nötigen Holzwerke wie Schwellen aus ihrem Waldbesitz zu erhalten. Der Staat, nicht Amerika, wo das Land gelegen war, sorgt in der letzten Zeit mehr für die Verjüngung wie früher, und so ganz schlecht scheint es mit der Verjüngung nicht bestellt zu sein, wenn künstlich noch gebessert wird und vor allem das Feuer aus der natürlichen Verjüngung gehalten wird.

Ich mache hier aufmerksam auf einen grossen Unterschied mit den tropischen gemischten Wäldern. Wie gesagt, ist von der Verjüngung auf eine andere Weise als durch künstliche Anpflanzung auf die kahlen Flächen nicht viel zu erwarten. Dieser Nachteil macht sich in den Tropen kolossal fühlbar, auf den Philippinen ist man in diesem Stadium. Man hat da den Grossbetrieb aus Amerika kopiert. Es scheinen allerdings Bestimmungen zu bestehen, dass die Bäume nur bis zu einem bestimmten Durchmesser gefällt werden dürfen; aber durch den Fall der schweren Bäume bekommt man dort eine so gut wie kahle Fläche. Man wird da noch mehr als in den Vereinigten Staaten die Verjüngungsfrage in ihrem vollen Ernst ins Auge fassen müssen.

Ich nannte als Unterschiede mit Amerika, dass die gemischten tropischen Wälder aus harten und weichen Holzarten bestehen. Die harten Holzarten, die auf dem ausländischen Markt am bekanntesten sind, lassen sich auch in Balkenform, also beschlagen, sehr gut verkaufen. Die weichen Holzarten dagegen werden zersägt angeboten werden müssen. Ist die Masse der weichen Holzarten also überwiegend und wird der Betrieb wirklich im Grossen ausgeübt, dann können die Balken auch leicht aus dem Rundholz gesägt werden. Das Vorkommen der harten Holzarten vermindert also die Notwendigkeit der Sägeeinrichtungen.

Zweitens ist der Absatz in einer Hinsicht verschieden. Der Absatz besonders der weichen Holzarten muss oft erst noch gemacht werden. Das ist also auch eine Beschränkung, die das Tempo der Nutzung im grossen Massstabe verlangsamen wird. Weiter müssen auch noch erst genügend reiche Komplexe ausgesucht werden. Der Staat kann diesen Absatz jedoch noch viel weniger übernehmen als den sicheren Absatz z. B. in Amerika. Es wird für den Absatz solch eine Uebersicht der Märkte verlangt vor allem ausserhalb des Landes selbst, dass allein der private Grosshändler diese besitzen kann. Das Suchen und die Bildung eines grossen neuen Absatzgebietes scheint mir für Staatsbeamte sehr schwierig zu sein. Obwohl also mit dem Grossbetrieb, wobei der Staat auch die Nutzung aus den Händen geben muss, Nachteile verbunden sind, muss er doch wegen des Absatzes in den tropischen Urwäldern angenommen und gewünscht werden. Was die Verjüngung betrifft, stelle ich mir vor, dass eine grosse kahle Fläche in kleinere Teile verteilt wird, von denen jeder mit einer Holzart angepflanzt wird (die Gefahr gleichen Alters bleibt bestehen).

Zur Zeit, wo diese Wälder hiebreif sind, ist für die Nutzung des Grossbetriebes kein Platz mehr in diesen kleineren Teilen und aufgelösten Komplexen.

Notwendig ist jedoch auch in Verbindung mit Explorationen und Verjüngung, dass es ein Forstwesen gibt, bevor die grossen Gesellschaften kommen. Für Exploration ist dies klar. Für Verjüngung ist es beinahe ebenso notwendig, dass eine Anzahl Forstbeamter bereits vorhanden ist, die wissen, auf welche Weise die kahle Fläche zu verjüngen ist. Hierfür ist eine bestimmte Studienzeit für die Wachsbedingungen der verschiedenen Bäume sehr sicher zu verlangen. Es ist ein Fehler, der im Forstbetrieb gewöhnlich vorkommt, dass nach Errichtung der grossen Gesellschaften erst das Forstwesen kommt. Die grossen Gesellschaften haben öfters das Gefühl, jüngeren Meistern gegenüberzustehen, die von ihren Erfahrungen Gebrauch machen.

Ist Grossbetrieb in Surinam möglich?

Ich komme jetzt zur Kernfrage: Ist Grossbetrieb in Verbindung mit Absatz und Waldreichtum in Surinam möglich? Und ich muss direkt sagen, dass in dieser Hinsicht die Zahlen für beides nicht so viel Sicherheit geben. Wenn ich die Holzmasse der beiden Komplexe Montanamijn und Agira (beschrieben auf Seite 52 ff.) mit den Zahlen vergleiche, die Kerbert für die Komplexe in den Philippinen angibt, wo der Grossbetrieb mit Vorteil arbeitet, dann fallen diese Zahlen für Surinam schlecht aus.

Von den drei grossen Waldkomplexen aus den Philippinen wird angegeben, dass sie enthalten:

Komplex I 429 Fm. Rundholz pro ha

Komplex II 119 } in den verschiedenen Waldtypen
111 }
77 } Fm. Rundholz pro ha
45 }

Komplex III 365 Fm. Rundholz pro ha

Der Komplex Montanamijn (Agira hat nicht mehr) hat nur ca. 50 Fm. Rundholz pro ha. Das Holz ist in den Philippinen ausserdem noch in dem Lande selbst vollständig abzusetzen. Bei dem Grossbetrieb in Amerika nimmt man auch wohl einmal 50 Fm. Rundholz pro ha als Minimum an für einen modern eingerichteten Grossbetrieb (cf. dem Artikel des Herrn Kerbert in dem „Indische Mercuur", 19. IV. 1910).

Die ganze Sache ist für Surinam also etwas zweifelhaft, namentlich in der technischen Ausstattung des Betriebes. Der Grossbetrieb ist jedoch der Betrieb, welcher Perspektive hat für den Absatz und die Verjüngung. Ich finde also bei dem Zweifelhaften der Sache eigentlich nur einen Grund mehr, um noch mehr Zahlen für diesen Grossbetrieb durch das Forstwesen zu sammeln. Der Kleinbetrieb brachte den Forstbetrieb in $2^1/_2$ Jahrhunderten in Surinam nicht weiter.

Jede Zahl, die in Surinam erhalten werden kann, muss für Grossbetrieb hoch geschätzt werden, jedes Hektar Urwald, das in ein

Hektar Kulturwald umgewandelt wird, ebenfalls. Ein Versuch nach dieser Richtung hin scheint mir erwünscht und wohl in dieser Weise eingerichtet. Längs der Bahnlinie werden verschiedene kleine Komplexe von 6—10 ha Wald ausgewählt, die ca. 50 Fm. Rundholz pro ha enthalten. Hiervon wird das Holz als Rundholz nach der Stadt gebracht und direkt zersägt. Die 6—10 ha werden sofort nach der Nutzung wieder aufgeforstet.

Da nur der Grossbetrieb Aussicht auf eine ausgedehnte und lohnende Nutzung hat und auch mehr Aussicht für die Verjüngung gibt, als der Kleinbetrieb, muss der Grossbetrieb als Ideal betrachtet werden. Ich würde es also für sehr verkehrt halten, wenn die Komplexe, die bei der Exploration gefunden worden sind, dem Kleinbetrieb überlassen würden. Besser würde es sicher sein, einen Komplex wie Agira (cf. pag. 38 ff.) einer grossen Gesellschaft zu überlassen. Da ich es bei dem zweifelhaften Waldreichtum und zweifelhaften Absatz nicht erwarte, dass eine grosse Gesellschaft in Surinam es wagen wird, sich direkt auf einen Komplex mit ganz moderner Technik zu konzentrieren, finde ich es auch verkehrt, sogar den Strich von 10 km an den beiden Seiten der Bahnlinie dem Kleinbetrieb zu überlassen. Und zwar aus folgenden Gründen:

Es ist sehr gut möglich, dass die erste grosse Gesellschaft eine Bestellung von z. B. 1 Million Board-Feet Wane bekommt, dass sie diese Menge aus ihrem eigenen Komplexe nicht billig holen kann und darum kleine Komplexe von Wane längs der Bahn aussucht und kahl schlägt. Ich halte es in diesem Falle für besser, diese kleinen Komplexe dem Grossbetriebe zu überlassen, als sie durch den Kleinbetrieb nutzen zu lassen. Auf den Philippinen ist die Nutzung so intensiv, dass verschiedene Gesellschaften sich für ihren Absatz die geeignetsten Waldkomplexe pachten. Eine Gesellschaft verlegt sich z. B. auf die Produktion billiger Bauhölzer, eine andere auf Möbelhölzer usw.

Ich weiss nicht, inwieweit dies in Verbindung mit den Waldtypen in Surinam jemals zu erreichen sein wird. Es ist jedoch sicher, dass die ersten Grossbetriebe in Surinam nicht so spezialisiert sein werden. Sie werden wahrscheinlich nicht einmal alle weichen Holzarten nutzen. In jedem Falle werden sie mehr Holz pro Fläche nutzen als der Kleinbetrieb. Eine Vorbedingung bei dem Abtreten der Konzessionen an Grossbetriebe ist also, so viel wie möglich Konzentration des Betriebes und Ablieferung der kahlen Flächen an das Forstwesen. Bis zur Nutzung aller weichen Holzarten wird man erst allmählich kommen. Das Tempo wird bei dem Grossbetriebe am schnellsten sein. Der Grossbetrieb hat — es sei noch einmal wiederholt —:

1. eine Uebersicht des Handels, er weiss, wo er mit seinem Holze hin muss;

2. er hat grosse Stapelplätze, wo er die noch unbekannten Holzarten vorrätig halten kann, wenn möglich in gesägtem Zustande, bis er sie verkauft.

Dass diese Tatsachen richtig sind, wird auch wohl aus den Korrespondenzen zu ersehen sein, die Herr Oberförster van Asbeck wegen

des Absatzes der Holzarten von der Staatsexploitation führte. In der Staatsexploitation sehe ich, wenn sie Daten für den Grossbetrieb sammelt, viel Nutzen. Der Kleinbetrieb hat keine Perspektive. Jedenfalls muss das Ideal der Nutzung höher gestellt werden als das der Nutzung der Djatiwälder auf Java.

Ich wiederhole, dass der Absatz besonders von weichen Holzarten ein ganz anderer ist als der auf Java aus den Djatiwäldern, und dass man ihn besser vergleichen kann mit der Nutzung der gemischten Urwälder auf den Philippinen.

Amerika ist in der Nutzung technisch am weitesten fortgeschritten. Ein Studium der maschinellen Einrichtungen, dort bei der Nutzung angewandt, ist für die Auswahl der in Surinam anzuwendenden Vorrichtungen von sehr grosser Wichtigkeit. Wie ich bereits in der Einleitung behauptete, hängt der Grad der Intensität der Nutzung eng mit Waldreichtum und wirtschaftlichen Verhältnissen zusammen, unter anderm, soweit diese den Absatz in- und ausserhalb Surinams bestimmen.

Nicht viel nützt es weiter, gute Maschinen zu haben, wenn z. B. die Arbeiter ungelernt sind. Russland liefert hievon die schönsten Beispiele mit erstklassig ausgestatteten Fabriken und Arbeitern, die diese Maschinen nicht auszunützen wissen. Zu jeder Maschine gehört ein guter Arbeiter.

Aufgabe des Forstwesens.

Die Aufgaben des Forstwesens beschränken sich somit nicht auf die Nutzung, aber sie sind sehr viele und sehr verschiedene:

Sammeln von Daten für den Grossbetrieb; botanische und Holz-Untersuchungen; Untersuchung der Wachstumsbedingngen der Waldbäume in Reinbestand und in Mischungen; Untersuchung der Waldnebenprodukte (die Balata-Gewinnung hat speziell für Surinam eine sehr grosse Bedeutung) usw. usw.

Der Kleinbetrieb wird von den guten Komplexen ferngehalten, die Holzkonzession muss schleunigst geregelt werden.

Wenn einmal Grossbetrieb in Surinam kommt, wird der Kleinbetrieb zurückgedrängt werden auf die Teile, die für den Grossbetrieb zu holzarm sind. In Amerika kommen, nachdem der Grossbetrieb genutzt hat, was er nutzen konnte, kleinere Unternehmer, welche im Besitz von transportablen Sägemühlen sind und welche nun nutzen, was von dem Grossbetrieb hinterlassen wurde.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Nutzung mit einer transportablen Sägemühle in Surinam gerade dem Grade der Intensität der Holznutzung entspricht. Es muss dies praktisch erprobt werden. So lange der Grossbetrieb noch nicht Eingang in Surinam gefunden hat, erachte ich es für besser, dass der Staat die ganze Nutzung in die Hand nimmt, um vor allem die Umwandlungskosten von Urwald in Kulturwald zu vermindern. Einem Teil der Boschnegerbevölkerung wird auf diese Weise vielleicht seine Arbeit genommen; ich betrachte aber die politische Seite dieser Frage nicht, sie steht als solche nicht

halte die Belehrung für den Kleinbetrieb nützlich; aber vorläufig ist die Zeit und die Mühe hiefür zu kostbar. Erst wenn kein anderer als der Kleinbetrieb möglich sein sollte, kann dieser in Anspruch genommen werden. Jedenfalls muss das Ideal der Nutzung höher gestellt werden als das der Nutzung der Djatiwälder auf Java.
einzeln da, aber man kann sie in der Wirtschaftsgeschichte jeden Landes finden.

Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass die Eisenbahnpolitik, die man verfolgt, für die Entwicklung des Forstbetriebes längs der Bahnlinien von grösstem Gewicht ist. Entweder wünscht man ein direktes Rentieren der Bahnlinie oder man schafft mittels niedriger Tarife erst Betriebe längs der Bahn. Man sagt nicht umsonst, dass der Eisenbahnminister der mächtigste Mann in Preussen ist. Durch die Erhöhung eines Tarifes um einige Pfennige kann er eine ganze Gegend aushungern.

3. Die Verjüngung.

Ist vielleicht die Nutzung noch nicht in gute Richtung gelenkt, so hat man bei den Kulturen mehr festen Boden unter den Füssen. Die Versuche nach dieser Richtung hin lassen sich in drei Gruppen teilen:*)

1. natürliche Verjüngung,
2. künstliche Bepflanzung der kahlen Flächen,
3. künstliche Bepflanzung von zwei Meter breiten, kahlen Streifen in durchlichtetem Walde.

1. Natürliche Verjüngung. Diese Methode besteht darin, dass alle wertlosen Bäume gefällt oder geringt werden; auch Palmen, kleine Bäume, Sträucher usw. werden entfernt, während man einige Bäume der besten Holzarten, die den Samen für die Verjüngung liefern mussten, stehen lässt. Die Kosten für diese erste Anlage wurden auf f. 20 bis f. 30 = Mk. 33 bis Mk. 50 pro ha berechnet. Die Versuche erstreckten sich zum einen Teil auf mehrere Holzarten, zum andern Teil beschränkten sie sich auf eine Holzart: Bolletrie. Von den Versuchen der ersteren Art wird berichtet, dass über die Ergebnisse noch wenig gesagt werden kann. Von der Bolletrie-Verjüngung heisst es: „Wo jedoch die Versuche mit nur einer Holzart unternommen worden sind und dies Bolletrie ist, da bin ich geneigt zu glauben, dass die Ergebnisse den Erwartungen nicht entsprechen werden. Das verflossene Jahr war ein sehr gutes Samenjahr und doch hat bis jetzt kein einziger Samen gekeimt, während die meisten bereits verfault sind. Besser wird es dann auch sein, die Samen in Beeten auskeimen zu lassen und diese direkt im Walde zu pflanzen. Die Kosten werden etwas höher sein, aber darum wird auch der Erfolg der Verjüngung gesichert sein."

Weiter heisst es: „Von den in diesem Jahre mit Hevea guyanensis unternommenen Versuchen mit natürlicher Verjüngung ist jetzt noch nichts zu sagen. Wo diese sich jedoch aus der grossen Anzahl junger Bäume, wie sie stellenweise zu finden sind, bequem verjüngt, da darf man wohl annehmen, dass, wo dies durch besondere Massregeln befördert wird, die Ergebnisse noch bessere sein werden."

An einer anderen Stelle des Berichtes ist zu lesen: „Weil sie (Hevea guyanensis ist hier gemeint. Pl.) ausserdem nicht so viel und solch guten Kautschuk liefert als Hevea Brasiliensis, kann ihre Kultur auf kahlen Flächen nicht empfohlen werden. Sie kann nur empfohlen

*) In dem Bericht des Herrn W. Baron von Asbeck, der mir freundlich zur Verfügung gestellt wurde, ist bei der Beschreibung der verschiedenen Versuche diese Rubrizierung nicht so scharf beibehalten.

werden in den Wäldern, wo sie viel vorkommt und ihre Verjüngung also mit geringen Kosten geschehen kann."

In dieser Richtung sind von Herrn J. R. G. Gonggrijp auf Flächen bei Zanderij I Versuche angestellt worden. Zu meinem grossen Bedauern habe ich einen Bericht über diese Versuche nicht erhalten können. Dieser Verjüngung wird scheinbar in Surinam grosse Bedeutung beigelegt.

Im Jahre 1908 wurden Versuche gemacht mit 3 ha verschiedenen Holzarten und 20 ha Bolletrie; im Jahre 1909 mit 28 ha Hevea guyanensis.

Es ist mir nicht leicht, ein Urteil auszusprechen, weshalb der Erfolg der natürlichen Verjüngung der 3 ha mit mehreren Holzarten noch zweifelhaft ist und der von den 25 ha mit Bolletrie wahrscheinlich nihil. Ich wies früher bereits darauf hin, dass die Erzielung eines gemischten Waldes in einem gemischten Urwalde zu den schwersten Problemen im Waldbau gerechnet wird. Als auf ein Urteil von befugter Seite verweise ich auf den Ausspruch von Professor Heinrich Mayr in seiner „Forstbenutzung" und in seinem „Waldbau auf naturgesetzlichen Grundlagen" (Paul Parey, Berlin, 1909). Ferner ist von grossem Gewicht der Ausspruch von R. Ribbentrop, Chef des englisch-indischen Forstwesens, der nach 30 jähriger Erfahrung die natürliche Verjüngung eines gemischten Urwaldes eines der schwierigsten Waldbauprobleme nannte und zu der Ansicht gekommen war, dass die beste Methode die künstliche Verjüngung von kahlen Flächen sei (cf. Bericht Kerbert, Tijdschrift Tectona, Teil I, Lieferung 6).

Warum die Bolletrie-Verjüngung missglückt, ist mir nicht klar. Ich denke mir, dass die Ursache darin lag, dass der Boden für schwere Samen, die eine ziemlich lange Zeit nötig haben, bevor sie keimen, kein geeignetes Keimbett bildete. Wenn man den Boden vor dem Abfall der Samen in ein geeignetes Keimbett verwandelt, indem man ihn bearbeitet oder durch sonstige Massregeln geeignet macht, wird man sehr wahrscheinlich bessere Resultate erreichen. Ich sah in Surinam wohl Bolletriewälder, wo eine natürliche Verjüngung zustande kam, sei es auch im Laufe von vielen Jahren und nicht mit dem Samen eines einzigen Samenjahres. Herr van Asbeck gibt selbst als eine der Ursachen des zweifelhaften Erfolges mit den 3 ha Verjüngung von mehreren Holzarten an: „Jede Holzart trägt doch meistens nicht jedes Jahr genügend Samen und so können einige Jahre vergehen, bevor die für eine natürliche Verjüngung notwendige Menge Samen gefallen ist." Die Konsequenz dieser Tatsache scheint mir, dass man während der verschiedenen Jahre, welche man braucht, um die notwendige Menge Saat zu bekommen, den Boden in dem Zustande eines guten Keimbettes halten muss dadurch, dass man Schattenholzarten unterbaut oder sonstige Massregeln trifft.

Dass die Erziehungs- und Pflegekosten der auf diese Weise zustandegebrachten natürlichen Verjüngung sehr hoch sind, setzte ich bereits auf Seite 98 ff. auseinander.

Was die Verjüngung von Hevea guyanensis angeht, muss ich mein Urteil noch aufsparen. Ich wiederholte mit Absicht, was Herr von

Asbeck selbst über die Entwicklung und das Produktionsvermögen an Kautschuk sagte, weil beide meiner Meinung nach noch zu wenig untersucht sind, um mit Bestimmtheit viel von dieser Verjüngung erwarten zu können.

2. Künstliche Verjüngung kahler Flächen.

Hier steht man auf festem Boden. Die Kosten für Fällen inkl. Brennen sind durchschnittlich f. 75 + f. 25 = f. 100 = Mk. 167 pro ha.

Gegen Vergrasung usw. werden zwischen die Reihen Landbaugewächse gepflanzt und zwar hauptsächlich Mais und Cassave Manihut utilissima. Mais brachte f. 2 Reingewinn pro ha. Cassave, eine Erdfrucht, die auf Gomma verarbeitet wird, die nicht unbeträchtliche Summe von f. 43 = Mk. 73 pro ha. In dem Bericht wird empfohlen, die Cassave maschinell zu verarbeiten und das Produkt, Gomma, nach dem Auslande zu versenden, da befürchtet wird, dass der Absatz in Surinam bald zu klein werden wird.

Im Jahre 1906 wurde auf diese Weise 1 ha Mahagoni angelegt. Die Kultur, die sich ursprünglich gut entwickelte — in Surinam wächst Mahagoni ausgezeichnet längs der Strassen —, litt später sehr von einem Pilz. Der Boden, auf dem die Anlage geschah, war auch sehr steinig. Solche Böden hat man in den Surinamischen Wäldern leider sehr viel und es wird auch angenommen, dass der Boden mit ein wenig die Schuld hat an der späteren schlechten Entwicklung. Im Jahre 1909 hat man dann auch $2^3/_4$ ha Mahagoni auf andere Bodenarten gepflanzt.

Ferner sind eine kleine Reihe von Proben genommen worden mit kautschukliefernden Gewächsen, als Hevea brasiliensis, Hevea guyanensis, Kicksia und Castilloa elastica.

a) Castilloa elastica. Im Jahre 1906 = $^1/_2$ ha. Sie scheint sehr empfindlich für grosse Bodenfeuchtigkeit zu sein und wird die Anpflanzung nicht weiter empfohlen.

b) Kicksia. Im Jahre 1908 = 3 ha. Sie zeigt sich ebenso wie Castilloa elastica empfindlich, aber nicht in so hohem Masse, gegen Feuchtigkeit; sie kann auch keine allzu grosse und lang anhaltende Trockenperiode vertragen. Im Jahre 1909 wurde sie denn auch nachgebessert mit Mahagoni.

c) Hevea guyanensis. Im Jahre 1907 = 1 ha. Sie entwickelt sich sehr langsam. Herr von Asbeck schreibt weiter: „Da sie ausserdem nicht so viel und nicht so guten Kautschuk liefert wie Hevea brasiliensis, kann ihre Kultur nicht empfohlen werden oder nur in den Wäldern, wo schon sehr viel natürlicher Aufschlag ist und sie also mit geringen Kosten verjüngt werden kann.

d) Hevea brasiliensis. Im Jahre 1908 = $^3/_4$ ha, im Jahre 1909 = 5 ha.

„Sehr günstig sind bis jetzt die Resultate, die man mit Hevea brasiliensis erzielt hat. Der Baum verträgt ein bestimmtes Mass von Feuchtigkeit und auch eine grosse Trockenheit (? Pl.) sehr gut und entwickelt sich (siehe die Kulturen bei Sektion O) schnell und kräftig,

so dass mir diese Baumart auch für Anpflanzungen im Binnenlande sehr geeignet zu sein scheint."

Ein sehr günstiges Zeugnis. Bleibt die Entwicklung günstig, so ist auch zu hoffen, dass der Gewinn an Kautschuk gut sein wird. In jedem Falle ist die Ausbreitung dieser Kulturen jetzt schon gerechtfertigt. Ich habe mich immer sehr für die Kultur von Hevea brasiliensis in Surinam interessiert und machte auch einmal eine Kostenveranschlagung für eine staatliche Hevea-Anpflanzung auf einer Plantage. Bestand auch ursprünglich der Plan, diese Gouvernementsheveaanpflanzung im Binnenlande auf Waldboden anzulegen, mit auf meine Veranlassung wurde später eine Plantage vorgezogen, weil sowohl die Wachsbedingungen, wie die Arbeits- und Gesundheitsbedingungen damals dort besser bekannt waren. Gegen die Ausbreitung durch das Forstwesen auf Waldboden kann bei den vorläufig so günstigen Resultaten kein grosser Widerstand mehr bestehen.

Die im Jahre 1909 angelegte Rottankultur entwickelte sich sehr gut. Herr von Asbeck schreibt: „Nach Mitteilung aus Java kann im 6. Lebensjahre schon mit der Nutzung angefangen werden." Ich sah auf Java derartige Kulturen auf sumpfigem Gelände, die sehr gut angeschlagen waren. Diese Art Boden trifft man in surinamischen Wäldern sehr viel und es wäre von Wichtigkeit, wenn man diese Böden auf solche Weise rentabel machen könnte.

3. Künstliche Verjüngung von zwei Meter breiten, kahlen Strichen im durchlichteten Walde.

Sträucher und Bäume werden weggenommen, ausserdem alle Bäume von Armdicke. In der Regel müssen dann noch grosse Bäume geringt werden, um genügend Licht zu verschaffen. Darauf wurden in Abständen von sechs Metern zwei Meter breite Striche kahl geschlagen. Auf diese Striche wurden Pflanzen gebracht. Die erste Anlage kostete f. 30 bis f. 40 = Mk. 50 bis Mk. 66 pro ha. Die Unterhaltskosten waren auch geringer als bei den kahlen Flächen. Es war sogar bei einer derartigen Kultur im ersten Jahre gar keine Pflege nötig. Im zweiten Jahre betrugen die Kosten nur f. 20 pro ha. Jedoch wird gesagt, dass dies zu intensiv gewesen ist.

Im Jahre 1908 = $^3/_4$ ha mit Hevea guyanensis,

Im Jahre 1909 = 1 ha mit Hevea guyanensis und Hevea brasiliensis.

Für die Hevea guyanensis-Verjüngung besteht die Absicht, nicht in Reihen zu pflanzen, sondern hier und da den bestehenden natürlichen Jungwuchs nachzubessern.

Von weiteren Lichtungshieben oder Endhieben wird nichts mehr berichtet. Dass diese nicht nötig sein würden für einen so ausgesprochenen Lichtbaum wie Hevea guyanensis, kann ich nicht annehmen.

Kosten. Im Berichte wird gesagt, dass mit geringen Kosten mit natürlicher Verjüngung und Anpflanzung auf diesen zwei Meter breiten Strichen in den ursprünglichen Wäldern ausgezeichnete Kulturen besonders von Hevea, deren Kultur schnell eine Rente abwerfen kann, angelegt werden.

Kosten bei Methode 2, künstliche Bepflanzung kahler Flächen mit Hevea brasiliensis.

Fällen und Brennen	f. 100
Pflanzmaterial und Begründung	f. 55
Pflege während 5 Jahren à f. 30	f. 150
	f. 305 = ca. Mk. 500

Der Betrag von f. 100 für Fällen und Brennen wird geringer sein, wenn mit der Verjüngung eine Nutzung stattfindet. Auf Java kommt man bei viel niedrigerem Lohnsatze auch bis auf f. 300 pro ha. In Surinam belaufen sich die Kosten auf den Plantagen bis auf Mk. 500. (Die Drainagekosten machen einen sehr hohen Betrag aus.)

Kosten bei Methode 3, künstliche Verjüngung von zwei Meter breiten kahlen Strichen im durchlichteten Walde.

Lichten, Ringen und Kahlschlagen von zwei Meter breiten Strichen	f. 17,50
Pflanzmaterial	f. 15,—
Begründung	f. 40,—
Aufsicht	f. 3,—
Diverse Kosten	f. 3,—
	f. 78,50
Pflege während der ersten 5 Jahre	f. 75,—
	f. 153,50

„Sehr wahrscheinlich kann die Pflege nach dem 2. oder 3. Jahre vermindert werden und werden die Kosten nur auf f. 110 pro ha zu stehen kommen."

Wie ich bereits oben angab, finde ich diese Kostenveranschlagung, wo nichts für die Aufräumung des ursprünglichen Waldes angegeben wird, nicht richtig.

Die Kulturversuche haben sich bis jetzt vornehmlich auf kautschukliefernde Gewächse erstreckt, ohne Zusammenhang mit der Nutzung.

Dass man ein Klima, welches imstande ist, sehr rentable Kulturen zu fördern, ausnützt, ist natürlich und freudig zu begrüssen. Dass in diesem Klima die Hevea ein Waldbaum ist und ihre Kultur eine Waldkultur, ist auch meine Ansicht. Nicht darf aber vergessen werden, dass das Hauptinteresse des Forstwesens irgendwo anders liegt, nämlich in der Anpflanzung von Baumarten, die Bau- und Möbelholz liefern. Schon wegen der hohen Löhne wird die Kautschukkultur sich auf die geeignetsten Böden beschränken müssen. Der absolute Waldboden wird hier nicht konkurrieren können, obwohl ich das Klima z. B. für Hevea sehr geeignet halte. Ferner vermisse ich die Kultur von Fikus elastica, deren Kautschuk vielleicht ebenso gut ist wie der von Hevea brasiliensis. Auf das Risiko der Anpflanzung eines bis jetzt hinsichtlich Wachstum und Produktion noch wenig bekann-

ten Baumes wie Hevea guyanensis machte auch Herr von Asbeck aufmerksam.

Bei der Anpflanzung von Waldbäumen gibt es noch viele Probleme, unter anderen: Was ist rentabler, die Anpflanzung von schnellwachsenden, leichten Holzarten oder von schweren, langsamwachsenden mit grossem Stockwert? usw. Zuwachsuntersuchungen gehören mit zur Aufgabe des Forstwesens.

4. Waldnebennutzungen.

Ich behandle hier nicht die diversen Oele oder Bäume, die Gerbstoff in ihrer Rinde enhalten. Für die letztere Industrie ist das Herstellen von Extrakten in Surinam selbst wohl angezeigt. Ich beschränke mich hier auf den Kautschuk von Hevea guyanensis und die Balata.

Hevea guyanensis in Surinam.

Nach einer Mitteilung des Forstmeisters Berkhout in dem „Indischen Mercuur" vom 1. Januar 1907 hat Aublet zuerst die Hevea guyanensis entdeckt. Er sagt jedoch nicht, dass er die Blume gesehen hat. Sagot lieferte Herbariummaterial dieses Baumes dem Kew Gardens, woraus man schliessen könnte, dass im Jahre 1858 die Hevea guyanensis an der Maronie in Französisch-Guyana aufs neue gefunden war.

Lange Zeit hat dieser Baum, von dem Lanassan in seinen „Plantes utiles de la Colonie française" bezeugt, dass er in der Kolonie ziemlich selten und mehr in Para vorkommt, als der Baum gegolten, der den Kautschuk für den Handel liefert. Gewöhnlich wird er in den botanischen Büchern Siphonia elastica Pers genannt.

Kappler schreibt in seinem Buch: „Surinam, seine Natur, Bevölkerung und seine Kulturverhältnisse" (1887) Seite 20: „Der Kautschukbaum Hevea guyanensis findet sich ebenfalls in den Wäldern der Küste; doch scheint er nicht häufig zu sein; denn ich habe nur einen einzigen gesehen, der kaum einen Fuss dick war. Die Früchte sind beinahe dreieckig und bestehen aus drei hölzernen Kapseln, jede mit einem öligen Kern, der aber giftig sein soll. Diese Nüsse haben Aehnlichkeit mit dem Samen der Ricinus, nur sind sie grösser und platter. Durch Einschnitte in die Rinde erhielt ich den echten Kautschuk."

R. Schomburck schreibt in seinem Buch: „Versuch einer Fauna und Flora in Britisch-Guyana", erschienen 1848, Teil I, Seite 1009: „Siphonia Rich (Hevea Aubl.) elastica Pers. — S. Catechu Rich — S. Guyanensis Juss — Hevea guyanensis Aubl. Jatropha? elastica fil. über die ganze Region verbreitet, blüht im September und Oktober, Baum. Siphonia Schomburgkii nova species Mss an den Ufern des Pomeroon, blüht im August und September, Baum."

Am 25. August 1903 stellte Herr A. H. Berkhout an dem Tempati persönlich die erste Hevea in der Kolonie fest. Was er im Anschluss hiervon schrieb, steht in der genannten Nummer des Indischen Mercuur.

Am 3. Juli 1905 zeigte mir Herr Louis, Aufseher bei den kolonialen Bahnen, kleine Pflanzen, die er gefunden hatte und den Hevea sehr glichen. Er hatte diese als Plantagenaufseher kennen gelernt.

Diese wurden sofort von mir als Hevea erkannt, es wurde sogar

an Hevea Brasiliensis gedacht. Mehrere Pflanzen wurden noch an demselben Tage gefunden. Es waren das alle Ausschläge von Hevea-Stämmchen, die von den Arbeitern der kolonialen Bahnlinien bei der Anlage der Bahn umgehauen worden waren. Zwei dieser Pflanzen wurden an den Botanischen Garten geschickt; bei den übrigen wurde das sie umgebende Gestrüpp weggeschlagen; doch gingen sie innerhalb kurzer Zeit ein. Am 12. Juli 1905 wurde ein Stamm von 15 cm vom Boden gefunden.

Am 21. August 1905 wurden mehrere Stämme gefunden, darunter einer von 37 cm Umfang und einer von 80 cm.

Darauf wurde auch ein gefällter Stamm mit einem Durchmesser von 46 cm gefunden, in dessen unmittelbarer Nähe auch viele Samenpflanzen angetroffen wurden. Es war augenscheinlich, dass man es hier mit Keimpflanzen des Mutterstammes zu tun hatte. Später, im Mai 1906, wurden zehn dieser von Unkraut usw. immer freigehaltenen Samenpflanzen an den Botanischen Garten gesandt. Neun dieser hatten bei einer Untersuchung am 5. Februar 1907 eine durchschnittliche Höhe von 100—125 cm; einer war im Wachsen zurückgeblieben.

Der Milchsaft dieses Baumes lieferte bei einer chemischen Untersuchung, die durch den Landbau-Chemiker Dr. Sack vorgenommen war, nur 54,4% Gutta (bestimmt nach Trockengewicht).

Im Laufe des Jahres 1906 wurden mehrere Heveas bei den Explorationen am Saramacca Creek bei Sektion O und anderen Punkten der Bahnlinie gefunden, viele Exemplare fand ich auch in dem Komplexe Montanamyn.

Der Herr J. R. C. Gonggrijp sr. fand Hevea-Bäume in der Nähe der Bahnlinie bei dem Schnittpunkt der Bahnlinie und Waldbahnlinie der „Placer Koolhoven" in den Monaten Juni bis November des Jahres 1906.

Der Kautschuk der von ihm abgezapften Bäume, die von mir Anfang November gemessen worden sind und von dessen Proportionen hier unten eine Uebersicht gegeben wird, enthielt 88% Gutta, das bei späteren Proben sogar bis 94% stieg (nach der Analyse von Dr. Sack auf Kautschuk-Trockengewicht).

Ein weiteres wichtiges Ereignis war, dass alte Fruchtschalen eines gefällten dünneren alten Baumes gefunden wurden.

Der genannte Herr Gonggrijp gibt an, dass allein von dem grössten Baum mit einem Umfang von 156 cm 1 kg trockener Kautschuk gewonnen wurde; dieser Baum wurde 12 Tage hintereinander abgezapft.

Die Proportionen der oben bezeichneten Bäume sind:

Nr.	Umfang	Durchmesser	Nr.	Umfang	Durchmesser
1	113 cm	36 cm	7	106 cm	34 cm
2	120 „	38 „	8	38 „	12 „
3	63 „	20 „	9	100 „	32 „
4	85 „	27 „	10	50 „	16 „
5	20 „	6 „	11	108 „	34 „
6	13 „	4 „	12	51 „	16 „

Nr.	Umfang	Durchmesser	Nr.	Umfang	Durchmesser
13	55 cm	19 cm	19	38 cm	12 cm
14	97 „	30 „	20	80 „	25 „
15	22 „	6 „	21	52 „	17 „
16	100 „	32 „	22	105 „	33 „
17	156 „	50 „	23	75 „	24 „
18	65 „	21 „	24	— „	— „

Der Herr J. R. C. Gonggrijp sr. gibt weiter an, dass von diesen Bäumen mehrere Kilogramm Kautschuk gewonnen wurden (cf. Onze West 5. January 1907) und dass ungefähr ein Hevea-Baum pro ha vorkam.

Alte Fruchtschalen wurden auch in Montanamyn gefunden.

Am 3. November hatte ich das Glück, eine der in dem Verzeichnis angegebenen Bäume, No. 6, in der Blüte anzutreffen; davon wurde Blüte und Blatt gesammelt. Dr. van Hall und der Forstmeister W. A. Baron van Asbeck stellten fest, dass die Blüte Hevea guyanensis war. Herr A. H. Berkhout, im Besitze mehrerer Angaben über die Einteilung der Heveas kam gleichfalls zu dem Schluss, dass diese Blüten zu der Art Hevea guyanensis aubl. gehörten (cf. die mehrfach genannte Lieferung des Indischen Mercuur).

Von Mitte November bis Mitte Dezember 1906 wurde in der Gegend Montanamyn mit Hilfe zweier Indianer nach Heveas gesucht mit dem Erfolg, dass am 10. Dezember berichtet werden konnte, es wären 115 Bäume von 50 cm Umfang und mehr und 12 Bäume unter diesem Mass gefunden worden. Es wurde hauptsächlich nach zapfbaren Bäumen gesucht, d. h. nach solchen mit einem Umfang von 50 cm und darüber. Diese Bäume wurden numeriert und in eine Skizze eingezeichnet; ihre Kronen wurden freigestellt. Von einigen Bäumen wurde Kautschuk und von einem in Blüte stehenden Blüten gesammelt. Bei der Bestimmung schien auch hier wieder Hevea guyanensis vorzuliegen, indem nach der Analyse des Dr. Sack der Kautschuk dieses Baumes 97% Gutta enthielt. Der Kautschukgehalt von Proben verschiedener Bäume schwankte von 95—97%.

Auch auf Sektion O wurde nach Hevea mit Hilfe der beiden Javaner gesucht, die zu demselben Zweck bei dem Herrn Gonggrijp tätig gewesen waren. Dies geschah unter Leitung des Herrn van Asbeck. Das Ergebnis war, dass in 14 Tagen 40 Exemplare gefunden wurden. Von diesen hatten 22 einen Umfang von mehr als 50 cm. Die Abmessungen der Bäume unter 50 cm schwankten zwischen 11 und 47 cm. In der Nähe dieser Sektion wurden später und werden auch jetzt noch wiederholt Heveas gefunden; gleichfalls in der Nähe von Berlin, de Jong, Lelydorp und Pararacweg.

Noch eine merkwürdige Tatsache muss hier gemeldet werden. Die zwei Indianer, die nach Heveas auf Montanamyn suchten, gaben an, den Baum unter dem Namen „Mapalapa" zu kennen. Nur der Samen dieses Baumes würde gebraucht, um Halsschnüre für Frauen und

Kinder daraus zu machen. Vier in dieser Art verwandte Samen erhielt der Aufseher de la Brunetta am 28. Dezember 1906.

Am 13. Januar 1907 wurde Herr F. van Niel Sz., zur Zeit Aufseher, nach Bisri bei Zanderij I geschickt, um zu untersuchen, ob der Mapalapa-Baum wirklich eine Hevea wäre. Das von ihm mitgebrachte Blattmaterial stimmte mit dem der als Hevea bekannten Exemplare überein.

Anfang Januar wurde in dem Teile des Komplexes Montanamyn, wo die 115 Bäume gefunden worden waren, eine Fläche von 200 ha abgesetzt; eine Anzahl dieser 115 Bäume stand nicht in diesen 200 ha. Obgleich 14 Tage lang von fünf Indianern eifrig gesucht und die 200 ha in allen Richtungen durchkreuzt wurden, fand man nur noch 13 zapfbare Bäume, so dass sicher nicht mehr als 100 zapfbare Bäume auf diesen 200 ha vorkommen. In diesem Teile wurden die meisten Heveas gefunden längs und in der unmittelbaren Nähe der Bäche, während auf höher gelegenen sandigen Plätzen und in tiefer gelegenen, die von den Bächen weiter entfernt waren, die Anzahl viel geringer war. Diese 13 Bäume mit den früher gefundenen 115 Bäumen, zusammen 128 Bäume, haben im Durchschnitt einen Umfang von fast 88 cm auf 1,50 Meter.

Nach Beendigung dieser Untersuchung wurde in der Nähe der Patrick-Savanne gesucht und zwar mit dem Erfolg, dass noch bei 125 Exemplare entdeckt wurden.

An drei Bäumen in der Nähe von Koolhoven wurden den 16. Februar noch grüne Früchte und auf dem Boden noch frische Fruchtschalen gefunden. Dass sie noch frisch waren, war an der braunen Fruchtwand zu sehen. Die grüne, Milch enthaltende, äussere Fruchtwand wird nämlich bei der Reife etwas braun, und sind einmal die Schalen auf den Boden gefallen, dann verfaulen diese schnell, so dass man sie an alten Fruchtschalen nicht findet (d. h. an denen im vorigen Jahre).

Reife Samen wurden jedoch nicht angetroffen.

Auf Montanamyn wurden die ersten reifen Samen (4 Stück) von mir am 24. Februar gefunden. Sie rührten von einem und demselben Baum her. Von diesen wurden drei Stück dem Botanischen Garten überlassen und wurde an Ort und Stelle dauernd darauf geachtet, ob sie vielleicht keimen wollten.

Das Auffinden frischen Samens auf dem Boden ist sehr mühsam, da die Farbe der der abgefallenen Blätter gleicht; die Samen werden zuweilen ziemlich weit weggeschleudert und ausserdem geht viel Samen durch Vögel usw. verloren. Auf dem Boden findet man viele noch grüne Früchte. Oeffnet man die harte Fruchtwand, dann scheint meistens nur das hornartige Samenhäutchen anwesend zu sein, der Rest ist leergefressen. Eine Frucht, die noch nicht aufgesprungen, abgeworfen und nicht schnell gefunden wird, ist, sofern es den Samen betrifft, verloren. Ameisen usw. verspeisen sie oder sie verfault. Ein Abpflücken der Frucht unmittelbar vor dem Aufspringen ist das Wünschenswerteste. Es ist jedoch nicht leicht, diesen Zeitpunkt nach dem Aeusseren der Frucht zu bestimmen. Ein Klettern auf den meistens

hohen Bäumen ist ziemlich beschwerlich und die Früchte sind auch nicht alle zu gleicher Zeit reif, so dass die Kletterei mehrmals wiederholt werden muss, was sehr kostspielig werden kann. Während der Monate März und April wurde durch Indianer, Männer und Frauen, nach Samen gesucht. Im ganzen wurden 554 Stück gesammelt, von denen 187 keimten, die man dem Botanischen Garten zur Aussaat überlassen hatte.

Beschreibung des Baumes.

Im allgemeinen ist die Hevea guyanensis, soweit man sie bis jetzt wahrgenommen hat, kein grosser Baum. Er hat gewöhnlich eine kleine Krone; um hiermit das oberste Krondach zu erreichen, was ihm gewöhnlich nicht glückt, dreht der Stamm sich oft in vielen Krümmungen. Oft haben Epiphyten wie Bromeliaceae und mehrmals Parasiten wie Loranthaceae die Hevea sich zur Wohnung gewählt. Die Loranthes nestet sich an die obersten Spitzen der Zweige an. Es wurde bemerkt, dass die Bäume, die auf Hügeln wachsen, gewöhnlich einen glatteren Stamm haben, als die in tiefergelegenen Teilen, während die Bäume, wenn schon dünn, oft besser gewachsen waren.

Die Rinde hat eine grüngraue Farbe und ist mit Moosarten usw. bedeckt, die bleifarbige graue und hellgrüne Flecke zeigen. Gewöhnlich ist sie glatt, doch kommt es auch vor, dass sie rauh ist und sogar, wenn auch nicht tief, gekerbt, so dass man sagen sollte, keine Hevea vor sich zu haben. Diese Abweichungen trifft man auch bei den Bäumen in künstlich angelegten Kulturen an. Auf dem Schnitt ist sie hellbraun. Wenn man die Rinde abschabt und reinigt, kommt unmittelbar die hell- bis rotbraune Farbe zum Vorschein. Der Bast ist körnig, das Holz weiss und leicht. Die Dicke des Bastes ist sehr verschieden und schwankt von einigen Millimetern bis zu 1 cm.

Das Blatt ist zusammengesetzt, langgestielt, dreiteilig. Die Blätter haben ihre grösste Breite oberhalb der halben Länge. Das äusserste Ende ist manchmal mehr, manchmal weniger zugespitzt; die Blätter selbst haben einen kurzen Stiel, sie sind ganzrandig, häutig, selten jedoch etwas dicker, niemals aber lederartig. Ihre Farbe ist an der Oberseite grün, an der Unterseite zuweilen aschfarbig.

Bei den Blättern findet man hinsichtlich der Farbe und der Grösse viele Abweichungen. Die Farbe wechselt von hellgrün bis glänzend dunkelgrün, die Grösse von 12 bis mehr als 35 cm. Der Stiel des Blattes ist ungefähr so lang wie die Blättchen.

Die Blüte. Die Blüten stehen in zu Büscheln vereinigten Schirmen, wovon die in der Mitte weiblich ist; sie sind klein (5 mm), eingeschlechtig, einhäusig. Der Kelch ist fünfzahnig, von aussen geschlossen, von innen ein wenig behaart. Die Staubgefässe sind zu einer Säule verwachsen; die Staubfäden sind in einen Kreis geordnet. Der Fruchtknoten ist eiförmig, mit drei mehr oder weniger zweilappigen Stempeln.

Die Frucht ist eine Hülsenfrucht. Sie hat drei Zellen, die mit zwei Klappen aufspringen; in jeder Zelle sitzt in der Regel ein hängender Samen. Der Fruchtstiel ist gewöhnlich umgebogen. Die äussere

Fruchtwand ist gewöhnlich grün, bei Unreife fleischig, milchenthaltend; bei der Reife wird diese Fruchtwand braun gefärbt. Die zweite Fruchtwand ist holzig. Der Samen ist an der Placenta mittelst einem fleischigen Funikulus befestigt, der durch eine in den Schalen befindliche Oeffnung eindringt. Die Mikrophyle ist deshalb nach oben und nach aussen gekehrt. Der Samen ist in Grösse und Form sehr verschieden. Die Länge schwankt von unter 1 cm bis über 2 cm. Die Form ist fast kugelrund mit platten Kanten oder mehr abgeplattet bis ganz platt und lang. Die Farbe des reifen Samens hat einen grauen Grund mit hellen und dunkelbraunen feinen Flecken, die mit darauf vorkommenden grösseren Tüpfelchen und Flächen von hellbraun abwechseln. Diese Farben machen, wenn die Samen alt werden, einer gleichmässig dunkelbraunen Farbe Platz. Die Farbe des Samens schwankt zwischen mehr rotbraun und mehr grauen Schattierungen.

Die zwei hölzernen Fruchtwände springen zur Zeit der Reife auf und der Samen wird fortgeschleudert.

Zapfproben mit Hevea guyanensis.

Der Zweck der Zapfprobe war, zu bestimmen, wieviel Kautschuk die Bäume lieferten und ob die Ausbeute so gross wäre, dass sie Gewinn abwürfe.

Von der ursprünglichen Absicht, dies für eine bestimmte Fläche festzustellen, musste abgesehen werden, da man wegen der Art und Weise, wie die Hevea guyanensis vorkommt, kaum von einer Durchschnittsanzahl von Bäumen pro ha sprechen kann. Die grösste Anzahl kommt noch immer längs den Bächen vor, während die Anzahl, die auf den höhergelegenen Teilen angetroffen wird, ziemlich gering ist.

An Stelle einer bestimmten Fläche wurde deshalb eine bestimmte Anzahl von Bäumen genommen und zu diesem Zwecke diese in verschiedene Gruppen geteilt. Bei dieser Verteilung wurde vor allem der Abstand, in dem die Bäume voneinander standen, in Betracht gezogen, so dass in möglichst kurzer Zeit die grösste Anzahl der Bäume abgezapft werden konnte, was naturgemäss zu einer Verminderung der Ausbeutungskosten führen musste. Hauptsächlich wurden zum Abzapfen Indianer verwandt, die für diese Arbeit sehr geeignet zu sein schienen. Sie arbeiten sauber, was bei dem Anbringen der Schnitte sehr wichtig ist, da diese möglichst fein sein müssen, während es weiter nicht nötig ist, sie fortwährend zu kontrollieren.

Um die Schnitte zu machen und zu verbreitern, wurde Millers Zapfmesser verwandt (Preis R. 3,25 bei Browne & Davidson, Ingenieure in Ceylon). Ueber diese Messer soll später ausführlicher gesprochen werden.

Zum Auffangen des Milchsaftes bediente ich mich gewöhnlich galvanisierter eiserner Näpfchen, 6 cm hoch und 7 cm Durchmesser, Es wurde immer ein wenig Wasser hineingetan, um das Gerinnen der Milch zu verhindern. Der Transport der Milch geschah in einer Kanne aus demselben Metall mit einem Inhalt von ca. 4 Liter. Die Arbeiter verliessen um 7 Uhr das Lager, so dass, da die Bäume nicht weit entfernt waren, bald darauf mit der Abzapfung begonnen werden

konnte. Wenn der letzte Baum einer Gruppe erreicht war, wurde eine Stunde geruht, da nach dieser Zeit das Fliessen der Milch gewöhnlich aufhört, um dann die Rückkehr nach dem Lager anzutreten. Bei der Abzapfung wurden verschiedene Methoden angewandt, nicht allein um festzustellen, auf welche Weise die meiste Milch gewonnen wird, sondern auch um zu bestimmen, welche Methode sich am besten empfiehlt hinsichtlich der Kosten, der Zeit usw. Die ins Auge gefassten Methoden waren die V-, die Heringsgräten- und die Spiralmethode.

Versuche mit der V-Methode.

Bei dieser Methode bilden die beiden Einschnitte ein V mit dem Unterschied, dass die Schenkel unten einander nicht berühren, um zu vermeiden, dass die Wunde zu gross wird und sich deshalb nicht schnell schliessen kann. Täglich schnitt man ein V ein und fuhr damit fort, bis sie eine Höhe von 1,40 Meter vom Boden ab erreicht hatten. Sobald dies der Fall war, wurde mit einer neuen Reihe begonnen. Der Abstand der V-Einschnitte in der Reihe betrug 10 cm, die der Reihen (von der Mitte aus gemessen) 25—30 cm, je nach Verhältnis der Dicke der Bäume. War der Umfang z. B. genau 75 cm, dann war der Abstand 25 cm; war er 90, dann 30 cm. Unter dem V wurde ein Napf angebracht zum Auffangen der Milch, indem man diesen in die Rinde drückte.

Mit dieser Abzapfung wurde am 7. März begonnen und bis zum 18. April fortgefahren, während sie vom 23. März bis zum 5. April wegen der Entlassung der Arbeiter zur Feier des Osterfestes unterbrochen wurde. Die Anzahl der Bäume aus der Gruppe, die in Behandlung genommen wurde, betrug 55. Die Ergebnisse folgen hier unten:

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Nr. (Zahl) der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Gebrauchte Arbeit
März 7.	55	1	286,0 g	1 Tag
„ 8.	55	2	92,0 g	1 „
„ 9.	55	3	91,5 g	1 „
„ 11.	55	4	120,5 g	1 „
„ 12.	55	5	146,5 g	1 „
„ 13.	55	6	190,0 g	1 „
„ 14.	55	7	65,0 g	1 „
„ 15	55	8	112,0 g	1 „
„ 16.	55	9	111,5 g	1 „
„ 18.	55	10	170,0 g	1 „
„ 19.	55	11	165,5 g	1 „
„ 20.	55	12	77,0 g	1 „
„ 21.	55	13	55,0 g	1 „
„ 22.	55	14	67,0 g	1 „
„ 23.	55	15	84,0 g	1 „
April 5.	55	16	63.5 g	1 „
„ 6.	55	17	64,5 g	1 „
„ 8.	55	18	80,5 g	1 „
„ 9.	55	19	94,0 g	1 „
„ 10.	55	20	72,5 g	1 „
„ 11.	55	21	89,0 g	1 „

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Nr. (Zahl) der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Gebrauchte Arbeit
April 12.	55	22	49,0 g	1 Tag
„ 13.	55	23	117,0 g	1 „
„ 15.	55	24	48,0 g	1 „
„ 16.	55	25	46,0 g	1 „
„ 17.	55	26	88,0 g	1 „
„ 18.	55	27	50,0 g	1 „
	55		2695,5 g	27 Tage

In 27 Abzapfungen während 27 Tagen, d. h. also in 27 Arbeitstagen, da für die Abzapfung jeder Gruppe nur ein Arbeiter nötig ist, wurden somit gewonnen 2695,5 g Kautschuk oder 99,89 g pro Arbeitstag.

Der Gewinn während der Abzapfungsperiode beträgt 49 g pro Baum; pro Tag betrug der Gewinn 1,89 g pro Baum.

Die Proben mit diesen Bäumen wurden fortgesetzt, doch noch 18 neue Exemplare hinzugenommen, da man vermutete, dass der Arbeiter durch die Uebung, die er sich inzwischen erworben hatte, eine grössere Anzahl Bäume täglich abzapfen könnte.

Von den Zahlen in Spalte 3 geben die, welche voranstehen, die Anzahl der Abzapfungen der 55 Bäume, und die, welche dahinterstehen, die Anzahl der Abzapfungen der 18 neuen Bäume.

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Nr. (Zahl) der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Erforderliche Arbeitszeit
April 19.	55 + 18	28—1	108 g	1 Tag
„ 20.	„	29—2	82 g	1 „
„ 22.	„	30—3	46 g	1 „
„ 23.	„	31—4	50 g	1 „
„ 24.	„	32—5	74,5 g	1 „
„ 25.	„	33—6	81 g	1 „
„ 26.	„	34—7	48 g	1 „
„ 27.	„	35—8	81 g	1 „
„ 29.	„	36—9	54,5 g	1 „
„ 30.	„	37—10	94,5 g	1 „
An Residuen	—	—	106 g	
Mai 1.	„	38—11	115 g	1 „
„ 2.	55	39	113 g	1 „
„ 3.	55	40	102 g	1 „
An Residuen	—	—	169 5 g	
			1325 g	

73 Bäume jedoch schienen später für einen Arbeiter zu viel zu sein, darum wurden wieder nur 55 genommen.

In diesem Fall betrug die Ausbeute täglich 102 g; pro Baum (für den Durchschnitt sind 70 Bäume angenommen) 18 g; pro Tag pro Baum 1,4 g.

Die Gesamtausbeute dieser Zapfprobe betrug 2695,5 g + 1325 g oder 4020 g in 40 Tagen, d. h. pro Tag 100,5 g, und die Ausbeute pro Baum ca. 67 g, während ein Baum durchschnittlich pro Tag ca. 1,7 g lieferte.

Es war beabsichtigt, als unmittelbar nach Ostern die Arbeiten wieder aufgenommen waren, Proben mit der Heringsgräten- und Spiralmethode zu nehmen. Die grosse Menge von Blechbüchsen, die dabei nötig ist, war jedoch nicht zur Zeit fertig und, um die Arbeiter beschäftigt zu halten, wurde deshalb nochmals eine Probe mit V-Einschnitten gemacht. Hier folgen die Ergebnisse:

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Erforderliche Arbeitszeit
April 8.	55	1	63 g	1 Tag
„ 9.	55	2	51 g	1 „
„ 10.	55	3	72 g	1 „
„ 11.	55	4	77 g	1 „
„ 12.	55	5	100 g	1 „
„ 13.	55	6	75 g	1 „
„ 15.	55	7	82 g	1 „
„ 16.	55	8	60 g	1 „
„ 17.	55	9	73 g	1 „
			653 g	

Täglich wurden also 72,5 g gewonnen, während ein Baum in diesen Tagen ca. 12 g oder durchschnittlich 1,3 g pro Tag lieferte.

Versuch mit der Heringsgräten-Methode.

Bei dieser Methode hat der Einschnitt die Form einer Heringsgräte. Sie besteht aus einem vertikalen Leitungskanal, während an den beiden Seiten Kanäle angebracht werden, durch welche die Milch erhalten wird. Die Seitenkanäle werden nicht länger als 10 cm gemacht bei einem Abstand von 20 cm.

Da die Bäume bis zu einer Höhe von 150 cm über dem Boden abgezapft werden, betrug ihre Anzahl 7 für jeden Baum.

Die Leitungskanäle waren ca. 25 cm voneinander entfernt. Nur an einer Seite des Leitungskanales wurden Seitenkanäle angebracht, so dass hier in Wirklichkeit nur die halbe Heringsgrätenmethode angewandt wurde. Dies geschah, um die Bäume nicht zu stark abzuzapfen. Die Seitenkanäle wurden jeden Tag oder um den andern Tag aufs neue angeschnitten, indem man nur an der Unterseite einen dünnen Streifen des Bastes entfernte. Wegen des langen Weges, den die Milch zurücklegen müsste, wenn sie im ganzen unten an dem Stamm aufgefangen würde, wurde um die beiden Seitenkanäle eine Blechbüchse angebracht.

Diese Probe begann am 18. März.

Die Zahl der Bäume, die in Behandlung genommen wurde, betrug anfänglich nur 30, von denen 16 den einen und 14 den anderen

Tag abgezapft wurden. Diese Anzahl war sehr gering, weil zu diesem Zweck neue Arbeiter verwendet wurden, denen die nötige Erfahrung fehlte. Später wurden diese Bäume dann auch an einem Tage abgezapft, indem am 6. April diese Zahl noch um 20 vermehrt wurde, so dass von da ab also im ganzen 50 Bäume in Behandlung waren.

Die Resultate dieser Zapfprobe sind in der untenstehenden Tabelle verzeichnet:

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks		Erforderliche Arbeitszeit
März 18.	16	1	250 g		1 Tag
„ 19.	14	1	209,5 g		1 „
„ 20.	16	2	92 g		1 „
„ 21.	14	2	43,5 g		1 „
„ 22.	16	—	—		
„ 28.	14	3	39 g		1 „
April 5.	16	3	110 g	211,5	1 „
„ 5	14	4	101,5 g		1 „
„ 6.	20	1	159 g		1 „
„ 8.	16	4	54 g	93	1 „
„ 8.	14	5	39 g		1 „
„ 9.	20	2	66 g		1 „
„ 10.	16	5	59 g	108	1 „
„ 10.	14	6	49 g		1 „
„ 11.	20	3	64 g		1 „
„ 12.	16	6	52 g	127	1 „
„ 12.	14	7	64 g		1 „
„ 13.	20	4	62 g		1 „
„ 15.	16	7	93 g	198	1 „
„ 15.	14	8	105 g		1 „
„ 16.	20	5	92 g		1 „
„ 17.	16	8	75 g	127	1 „
„ 17.	14	9	52 g		1 „
An Resid.	—	—	314 g		
			2342,5 g		

Diese 16 Abzapfungen in 16 Arbeitstagen lieferten also 2342,5 g trockenen Kautschuk, so dass pro Tag 146 g gewonnen wurden. Die Ausbeute der beiden ersten Abzapfungen der in obenstehender Tabelle vorkommenden 16 Bäume ergab 171 g pro Tag und 21,4 g pro Baum in zwei Abzapfungen und durchschnittlich 1,4 g pro Baum für jede Abzapfung. Für die Gruppe von 14 Bäumen bei dreimaligen Abzapfungen und durchschnittlich 1,4 g pro Baum für jede Abzapfung. Für die Gruppe von 14 Bäumen bei dreimaligen Abzapfungen waren die Zahlen 94 g pro Tag, 20,9 g pro Baum in drei Abzapfungen und durchschnittlich 6,7 g pro Baum und pro Abzapfung und für die Gruppe dieser Bäume zusammen (also 30 Bäume) bei sechsmaliger Abzapfung 175 g, 35 g und 6 g (hier sind mitgezählt 200 g erhaltener Residuen).

Die Ausbeute der Gruppe von 20 Bäumen, die fünfmal abgezapft wurden, war pro Tag 111,4 g, pro Baum bei fünf Abzapfungen 97,9 g und täglich pro Baum 5,6 g. Hier sind mitgezählt 114 g Residuen.

Was unter Residuen verstanden werden muss, soll später bei der Herstellung des Kautschuk gesagt werden.

Die Gruppe der 14 und 16 Bäume gaben nach den neun Abzapfungen, die man bei ihnen vorgenommen hatte, so gut wie keine Milch mehr; deshalb setzte man auch bei den übrigen 20 Bäumen die Zapfversuche nicht weiter fort.

Eine andere Probe mit derselben Abzapfungsmethode wurde noch mit einer Gruppe von 57 Bäumen genommen.

Hiermit begann man am 18. April. Da bei allen Bäumen Einschnitte angebracht werden mussten, was mehr Arbeit in Anspruch nimmt als deren Verbreiterung, waren hiefür zwei Tage nötig. Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht der Resultate.

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschucks	Erforderliche Arbeitszeit
April 18.	29	1	87 g	1 Tag
„ 18.	28	1	161 g	1 „
„ 20.	57	2	245 g	1 „
„ 22.	57	3	127 g	1 „
„ 23.	57	4	124,5 g	1 „
„ 24.	57	5	102 g	1 „
„ 25.	57	6	101 g	1 „
„ 26.	57	7	161 g	1 „
„ 27.	57	8	89 g	1 „
„ 29.	57	9	112 g	1 „
„ 30.	57	10	111 g	1 „
Mai 1.	57	11	95 g	1 „
„ 2.	57	12	97 g	1 „
„ 3.	57	13	128 g	1 „
„ 4.	57	14	87 g	1 „
An Residuen	—	—	148,5 g	1 „
			1976 g	

Diese 14 Abzapfungen lieferten insgesamt 1976 g trockenen Kautschuk. Hierfür waren 15 Tage nötig, d. h. pro Tag 132 g. Pro Baum war die Ausbeutung bei 14 Abzapfungen ungefähr 35 g, pro Abzapfung ca. $2^1/_2$ g trockenen Kautschuk.

Da nach diesen Abzapfungen die meisten Bäume nur noch sehr wenig und einzelne Bäume überhaupt keine Milch mehr gaben, so hörte die Probe auf.

Versuch mit der Spiralmethode.

Bei dieser Methode haben die Einschnitte die Form einer Spirale. Diese beginnt in einer Höhe von 150 cm über dem Boden und läuft bis an den Fuss des Baumes. Damit die Milch bequem abfliessen kann, ist es erwünscht, dass der Neigungswinkel der Spirale mindestens 45 Grad ist. Stellt man sich den Baum als einen Zylinder vor, dann ist bei einem Neigungswinkel von 45 Grad die Höhe der Schraubenwindung als Kathete im gleichschenkeligen, rechtwinkeligen Dreieck gleich dem Umfang des Baumes.

Der Abstand der Spiralen wurde nicht kleiner genommen als 20 cm. Bei einem Umfang von 70 cm betrug der Abstand zum Beispiel $23^1/_3$ cm und die Anzahl der Windungen drei. Bei dem Anbringen der Spiralen ging man folgendermassen vor: Man nahm eine Liane, deren Länge gleich war dem Umfang des Baumes in Augenhöhe, teilte diese in drei Teile, brachte in vertikaler Richtung an dem Umfang des Stammes in gleichen Abständen drei Linien an und auf den Linien die Länge eines dritten Teiles der Liane und verband die korrespondierenden Punkte miteinander, d. h. Punkt I von der Linie I mit Punkt II von der Linie II, Punkt III von der Linie III mit Punkt IV von der Linie IV usw. Dies geschah mittelst einer dünnen Sinkplatte, die sich sehr bequem der Oberfläche des Baumes anschmiegte. Man hat dann drei Spiralen mit einem Neigungswinkel von 45 Grad und einem Abstand von $23^1/_3$ cm angebracht. Ist der Umfang 50 cm, dann teilt man die Liane in zwei Teile usw.

Nachstehende Uebersicht gibt die Resultate an, die man mit dieser Methode erhalten hat. Hierbei ist zu beachten, dass die Abzapfung am 19. März nur dazu gedient hat, um dem betreffenden Aufseher anzuzeigen, wie diese vorgenommen werden muss.

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Erforderliche Arbeitszeit
März 19.	4	1	34 g	1 Tag
Mai 4.	24	1	382 g	2 Tage
„ 6.	24	2	143 g	1 Tag
„ 7.	11	1	402 g	1 Tag
„ 7.	24	3	176 g	1 Tag
„ 8.	24	4	132 g	1 Tag
„ 8.	11	2	170 g	1 Tag
„ 9.	40	5—3—2	270 g	1 Tag
„ 9.	43	1	634 g	3 Tage
„ 10.	40	6—4—3	273 g	1 Tag
„ 10.	43	2	342 g	2 Tage
„ 11.	12	2	216 g	1 Tag
„ 11.	43	3	180 g	1 Tag
„ 12.	40	7—5—3	220 g	1 Tag
„ 12.	43	4	222 g	1 Tag
			3796 g	

Diese 14 Abzapfungen ergaben insgesamt 3762 g trockenen Kautschuk in 18 Tagen, d. h. täglich 209 g.

Die Gruppe von 24 Bäumen ergab bei viermaliger Abzapfung 833 g, d. h. täglich ca. 167 g; jeder Baum durchschnittlich bei viermaliger Abzapfung 35 g und täglich im Durchschnitt 8,6 g.

Für die Gruppe von 11 Bäumen bei zweimaliger Abzapfung waren diese Zahlen 572 g, 286 g, 52 g und 26 g, und für die Gruppe von 43 Bäumen bei viermaliger Abzapfung 1378 g, 197 g, 32 g und 8 g.

Noch eine andere Probe wurde genommen; dabei konnten nur drei Abzapfungen stattfinden, da die Arbeiter (Indianer) nicht gewillt waren, noch länger zu bleiben. Hier unten folgen die Resultate:

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Erforderliche Arbeitszeit
Mai 15.	28	1	331 g	2 Tage
„ 16.	28	2	400 g	1 „
„ 16.	28	1	300 g	2 „
			1031 g	

Die drei Abzapfungen ergaben 1031 g trockenen Kautschuk in fünf Tagen oder täglich 206 g. Die Gruppe von 28 Bäumen ergab in drei Tagen 731 g, d. h. täglich 244 g oder pro Baum 26 g und pro Baum täglich ca. 13 g.

Die Gruppe von 20 Bäumen ergab in einer Abzapfung von zwei Tagen 300 g, das ist pro Tag und pro Baum 15 g.

Eine Abzapfung mit einem einzigen Baum mit fünf Spiralen am 6., 9., 14. und 17. Mai ergab 134 g Kautschuk, d. h. also pro Abzapfung und pro Baum 33,5 g.

Im Juli wurden die Proben fortgesetzt, um festzustellen, ob das trockene Wetter auch einen günstigen Einfluss auf die Abscheidung des Milchsaftes ausübt.

Die Abzapfung geschah mittelst der Spiralmethode.

Der Gewinn war folgender:

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Erforderliche Arbeitszeit
Juli 9.	43	1	558 g	3 Tage
„ 10.	47	1	631 g	3 „
„ 11.	43	2	450 g	3 „
„ 12.	47	2	430 g	3 „
„ 13.	42	3	385 g	3 „
„ 15.	46	3	385 g	3 „
„ 16.	42	4	355 g	2 „
„ 17.	46	4	335 g	2 „
„ 19.	42	5	175 g	2 „

Von beiden Baumgruppen war ein Exemplar nach zweimaliger Abzapfung vollständig trocken, so dass noch 42 und 46 Exemplare übrigblieben.

Der Gesamtgewinn der Gruppe von 47 Bäumen in 11 Tagen betrug 1782 g oder pro Tag 171 g, der Durchschnittsgewinn im ganzen pro Baum 38 g und pro Baum und pro Abzapfung 9,5 g.

Für die andere Gruppe betrugen diese Zahlen resp. 148 g, 447 g und 9 g.

Die Bäume lieferten nach diesen Abzapfungen so wenig Milch, dass man von weiteren Versuchen absah.

Noch eine Probe wurde mit zwei anderen Baumgruppen genommen; doch anstatt hierbei die einmal angebrachten Spiralen zu verbreitern, wurden zwischen die ersten neue Spiralen eingeschnitten.

Die Breite dieser Spiralen, wie auch der ersten war sehr schmal (ca. 0,5 cm) und wurde mit einem Messer gemacht, das am besten mit einem Messer zum Aufschneiden der Pferdehufe verglichen werden kann. Solche Messer hat man auch in den Straits und Ceylon verwendet.

Der Abstand der ersten Spiralen war ungefähr ca. 20 cm und der der dazwischen angebrachten ca. 3 cm, so dass ihre Anzahl 5 war. Die Abzapfungen geschahen um den anderen Tag. Die Resultate waren folgende:

Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Zahl der Einschnitte	Gewicht des trockenen Kautschuks	Erforderliche Arbeitszeit
Juli 22.	30	1	520 g	2 Tage
„ 23.	24	1	485 g	2 „
„ 24.	29	2	410 g	2 „
„ 25.	23	2	335 g	2 „
„ 26.	29	3	430 g	2 „
„ 27.	23	3	220 g	2 „
„ 29.	29	4	240 g	2 „

Bei diesen beiden Gruppen war ein Baum, der scheinbar keinen Milchsaft lieferte, so dass ihre Anzahl sich um 1 vermindert. Der Gewinn war für die Gruppe von 30 Bäumen 1600 g in acht Tagen oder pro Tag 200 g, pro Baum 53,3 g und pro Baum und pro Abzapfung 13,3 g.

Für die andere Gruppe betrugen die Zahlen resp. 1040 g, 173 g, 4,33 g und 14,4 g.

Die Bäume gaben nach diesen Abzapfungen nur noch sehr wenig Milch, so dass man davon absah, diese fortzusetzen. Diese Resultate sind nicht günstiger als die in der Regenzeit; im Gegenteil, sie stehen ihnen nach. Von den beiden letzten Methoden gab die, wo man immer neue Spiralen anbrachte, den grössten Gewinn.

Die grössere Arbeit halte ich für nicht erheblich, ja es ist sogar die Frage, ob ein Unterschied besteht. Die zuletzt genannte Methode hat jedoch den Nachteil, dass die Einschnitte sehr sorgfältig geschehen müssen; denn wenn sie nicht genau gleichmässig verlaufen, wird es nicht möglich sein, dazwischen später neue anzubringen; sogar bei grösserer Uebung bleibt diese Gefahr noch bestehen und in keinem Fall kann die Arbeit, wie ich auf dem Terrain gesehen habe, ungeübten Arbeitern übertragen werden.

Eine Rekapitulation der Resultate der verschiedenen Zapfproben ist hier unten angegeben.

Rekapitulationszahlen.

Ergebnis in Gramm trockener Kautschuk

(Durschnittszahlen.)

Pro Baum pro Tag	Pro Baum während einer Zapfperiode		Pro Arbeitstag ad f. 2.—
	V. Methode:		
	55 Bäume	27 Abzapfungen	
+ 1,8	+ 49		+ 99,8
55	+ 18 Bäume	13 folgende Abzahlungen	
+ 1,4	+ 19		+ 102
	55 Bäume	insgesamt 40 Abzapfungen	
+ 1,7	+ 67		+ 100,5
	Andere Gruppe von Bäumen:		
		9 Abzapfungen	
+ 1,3	+ 12		+ 72,5
	Heringsgräten-Methode:		
	16 Bäume	2 Abzapfungen	
+ 1,4	+ 21,4		+ 171
	14 Bäume	3 Abzapfungen	
+ 6,7	+ 20,9		+ 94
	30 Bäume	6 Abzapfungen	
+ 6	+ 35		+ 175
	57 Bäume	15 Abzapfungen	
+ 2,5	+ 35		+ 132
	20 Bäume	5 Abzapfungen	
+ 5,6	+ 27,9		+ 111,7
	Durchschnitt dieser Gruppen + 136.		
	Spiral-Methode:		
	24 Bäume	4 Abzapfungen	
+ 8,6	+ 35		+ 167
	11 Bäume	2 Abzapfungen	
+ 26	+ 52		+ 286
	43 Bäume	4 Abzapfungen	
+ 8	+ 32		+ 197
	— Bäume	2 Abzapfungen	
— —	— —		+ 206
	28 Bäume	2 Abzapfungen	
+ 13	+ 26		+ 244
	20 Bäume	1 Abzapfung	
+ 15	+ 150		+ 300
	1 Baum	4 Abzapfungen	
+ 33,5	+ 134		— —
	47 Bäume	4 Abzapfungen	
+ 9,5	38		171
	43 Bäume	5 Abzapfungen	
9	54,7		148
	30 Bäume	4 Abzapfungen	
13,3	53,3		200
	24 Bäume	3 Abzapfungen	
14,4	43,3		173

Die Maximalausbeute pro Arbeitstag bei der V-Methode beträgt 286 g (1. Abzapfung von 55 Bäumen);

385 g bei der Heringsgräten-Methode (1. Abzapfung links bei 21 Bäumen + einer Anschneidung der alten Wunden rechts);

402 g bei der Spiralmethode (bei der 1. Abzapfung der 11 Bäume).

Hieraus folgt, was auch aus den Durchschnittszahlen zu ersehen ist, dass mit der V-Methode die kleinsten und mit der Spiralmethode die grössten Ergebnisse erzielt wurden, während die erforderliche Arbeit dieselbe war. Die letzte Methode ist also die vorteilhafteste, und dies war auch wohl zu erwarten. Die Arbeit, die nötig ist, um die Spiralen anzubringen, ist pro Baum grösser als bei den beiden anderen Methoden; aber da die angezapfte Oberfläche viel grösser ist, war vorauszusehen, dass man auch viel mehr Milchsaft erhalten würde, und deshalb nicht so viel Bäume angeschnitten werden müssten. Hierdurch erhält man den Vorteil, dass der zurückzulegende Weg viel geringer wird als z. B. bei der V- und Heringsgrätenmethode, während obendrein das Hin und Her viel Zeit kostet, die sonst zur Anbringung der Einschnitte verwendet werden könnte.

Weiter folgt aus der Rekapitulation der Erträge, dass die Ausbeute von Hevea guyanensis auf die Weise, wie sie geschehen ist, nicht rentabel sein kann.

Der höchste Tagesertrag betrug 300 g und wohl bei der Spiralmethode. Nimmt man an, dass dieser immer erhalten werden kann, dann würde die Einnahme pro Tag, das Kilogramm Kautschuk zu f. 6 = Mk. 10 gerechnet, ohne alle weiteren Unkosten in Rechnung zu ziehen, f. $6 \times {}^{3}/_{10}$ = f. 1,80 = Mk. 3 sein. Dieser Betrag ist schon geringer als die Kosten für das Einernten der genannten 300 g, da hiefür ein Tag nötig ist, so dass diese auf f. 2 zu stehen kommen. Die anderen Kosten, die für die Ausbeutung noch in Betracht kommen, sind die des Aufsuchens der Bäume, des Entfernens der Bäume, Sträucher und Lianen usw., die dem Zapfen hinderlich sein könnten; dazu kommen ausserdem die Kosten der Herstellung, Verpackung, Versendung, Beaufsichtigung und Verwaltung des Kautschuks.

Die wichtigsten davon sind wohl die der zuerst genannten Arbeiten, das Aufsuchen der Bäume, da diese ziemlich hoch sein können, doch lasten sie nicht schwer auf der Ausbeutung, da diese mehrere Jahre fortgesetzt werden kann und die Ausgaben nur einmal zu machen sind. Die übrigen Kosten fallen weniger ins Gewicht, aber so gering sie auch sein mögen, sie tragen natürlich doch dazu bei, die Kosten der Ausbeute zu vermehren und diese deshalb noch unmöglicher zu machen, als es sonst der Fall wäre.

Die höheren Erträge bei den ersten Abzapfungen lassen es mir möglich erscheinen, dass, wenn diese in grösseren Zwischenräumen stattfinden, eine Produktion erzielt werden kann, die grösser ist als die der verschiedenen Zapfproben. Nimmt man jedoch an, dass dieser Zwischenraum mindestens 14 Tage betragen muss, und dass die Anzahl Bäume, die durch einen Arbeiter täglich abgezapft werden kann, 30 bis 40 betragen kann, so müssen also 14 Gruppen von 30 bis 40 Bäumen vorhanden sein, um regelmässig durcharbeiten zu können,

und es ist sehr die Frage, ob das je auf einem bestimmten Punkt möglich sein kann.

Die Herstellung des Kautschuk.

Der Milchsaft wurde in emaillierte Suppenteller gegossen. Anfangs wurde er darin zum Gerinnen durch Zusatz von Essigsäure gebracht, da ein Teller Milchsaft, der sich selbst überlassen wurde, nicht gerinnen wollte. Später jedoch wurde die Probe ohne Zusatz von Chemikalien wiederholt und zwar mit Erfolg, da der Milchsaft in allen Tellern, den man am vorigen Mittag eingeschüttet hatte, am folgenden Morgen geronnen war. Von dem Säurezusatz wurde deshalb abgesehen und das natürliche Gerinnen angewandt.

Zweimal wurde versucht, den Kautschuk auf die Art herzstellen, wie dies in Brasilien geschieht. Aber die Resultate waren so traurig, dass man davon absehen musste. Um nämlich schliesslich den Milchsaft gehörig zum Gerinnen zu bringen, musste er so lange über Dampf gehalten werden, dass er seine ganze Nervosität verlor, und der auf solche Weise hergestellte Kautschuk muss notwendig einen geringen Wert haben. Ich betrachte die Tatsache des schwierigen Gerinnens als eine Folge des grossen Wassergehaltes. Dass dieser nicht unbeträchtlich ist und grösser als bei dem Milchsaft der Hevea brasiliensis, ist aus folgenden Zahlen ersichtlich.

Unter Kautschukkuchen muss der geronnene Kautschk verstanden werden, ohne dass er eine weitere Behandlung erfahren hat.

Gewicht des Milchsaftes	Gewicht des Kautschuk-kuchens	Gewicht des trockenen Kautschuks	Verhältniszahl zwisch. Milchgewicht, Kuchen u. trockenem Kauts.
4125 g	990 g	634 g	± 6,5:±1,5:1
3280 g	520 g	273 g	± 12:±2 :1
3480 g	485 g	342 g	± 10:±1,4:1
124 g	23 g	22 g	± 6:±1 :1
1985 g	389 g	222 g	± 9:±1,8:1
3430 g	500 g	300 g	±11,4:±1,7:1

200 g am 9. Mai gesammelten Scraps wogen am 22. Mai 137 g.

Aus diesen Zahlen erhält man folgenden Durchschnitt: 9,2 g Milchsaft liefern 1,6 g Kautschukkuchen und 1 g trockenen Kautschuk, das sind 11% der gesamten Menge Milchsaft.

Bei den Abzapfungen wurde, wie oben erwähnt ist, ein wenig Wasser in die Behälter getan. In Wirklichkeit wird diese Prozentzahl also wohl etwas höher sein. Nach den Angaben in der Literatur beträgt der Wassergehalt des Milchsaftes von dem Pararubberbaum 50—62%, bei stark abgezapften Bäumen kann er bis zu 90% steigen. Nach einer anderen Angabe liefern in Brasilien 100 kg Milchsaft 50 kg Kautschuk. Höhere Erträge rühren her von Bäumen, die nur einigemale abgezapft sind. Zieht man nun noch in Betracht, dass der hier gewonnene Kautschuk nach der Untersuchung in der landwirtschaftlichen Versuchsstation nur 0,52% Wasser enthält und Para fine

11—15% Wasserverlust (worunter höchstens 2% andere Bestandteile als Wasser) hat, dann scheint noch der Wassergehalt bei Hevea guyanensis grösser zu sein als bei Hevea brasiliensis.

Bei dem Gerinnen setzt sich der Kautschuk als ein Kuchen in dem aus dem Milchsaft zurückgebliebenen Wasser ab. Dieser Kuchen wird herausgenommen und mit der Faust geknetet, um das Wasser zu entfernen, indem das dann noch vorhandene Wasser auf einem glatten, schiefen Brette mittelst einer Flasche ausgepresst wird. Diese Feuchtigkeit wurde aufgefangen und dem Milchsaft zugesetzt, der in den Tellern nicht zum Gerinnen gekommen war. Wiederholt jedoch kam es vor, dass oben auf dem Kuchen noch eine kleine Menge solcher Milchsaft angetroffen wurde. Das Gerinnen dieser Mischung wurde durch Zufügung von Essigsäure oder dem Saft von Zitronen bewirkt und lieferte das Residuum.

Die Kuchen erhielten durch das bewirkte Pressen die Form von Pfannkuchen. Diese wurden in einem hierfür hergestellten Rauchschrank zum Trocknen aufgehängt. Der Rauch wurde durch das Verbrennen nasser Hölzer bekommen und wenn sie vorrätig waren, durch das Verbrennen der Samen derselben Palme (Maripapalme = Maximiliana Maripa Mart [Drude]), die in Brasilien hierzu benützt werden. Anfangs war die Temperatur zu hoch und der Rauch zu feucht, es kam wohl auch vor, dass der Kautschuk infolge davon klebrig war und nicht gut trocken wurde. Das wurde besser, als das Rohr, durch welches der Rauch aus dem Ofen nach dem Schrank geleitet wurde, verlängert worden war dadurch, dass man ihm eine gekrümmte Form gab. Wegen dieser letzten Massregel konnte der Rauch nicht so schnell aufsteigen und hatte sowohl dadurch, wie durch den längeren Weg, den er zurücklegen musste, Gelegenheit, sich abzukühlen und einen Teil seines Wassers zu verlieren. Die nach dieser Zeit erhaltenen Resultate waren dann auch sehr günstig. Der Ofen wurde aus Lehm gebaut. Der auf diese Weise hergestellte Kautschuk blieb nicht frei von Schimmel. Dieses wurde durch Kreosot entfernt und zeigte sich darauf nicht wieder.

Obschon mir dieser Kautschuk von guter Qualität zu sein scheint und besser ist als die Proben, die seinerzeit nach Holland geschickt wurden, so fehlt ihm doch die Elastizität des Para, dieselbe Erscheinung also, die auch bei dem Plantageribber hervortritt. Hat man wohl gemeint, dies dem jungen Alter der Bäume zuschreiben zu müssen, so kann dies hier nicht der Fall sein, da sogar Bäume von geringer Grösse, die abgezapft wurden, wegen weniger günstiger Entwicklungsbedingungen ziemlich alt sein müssten.

Eigenartig ist es, dass, wie aus den Tabellen hervorgeht, sich bei keinem dieser Bäume „Wundreaktion" zeigte. Hierunter muss die Erscheinung verstanden werden, dass nach der ersten Abzapfung die Abscheidung des Milchsaftes zunimmt. Am grössten ist hierbei die Zunahme zwischen der ersten und zweiten Abzapfung, während meistenteils eine regelmässige Vermehrung von der zweiten bis zur fünften oder sechsten Abzapfung bestehen bleibt.

Im Jahre 1908 wurden unter Leitung des Herrn J. R. G. Gonggrijp jr., zur Zeit Forstassessor, die Zapfproben in kleinem Massstabe fortgesetzt. Sie wurden leider so gut wie unabhängig von den meinen ausgeführt, so dass Vergleiche schwierig gemacht werden können. Die Zahlen wurden durch Herrn Baron W. A. van Asbeck in dem Bericht No. XV des Departements für Landwirtschaft, Januar 1909, wiedergegeben.

Es wurden bei diesen Versuchen andere Messer gebraucht, nämlich Bowmans- und Northways Zapfmesser No. I und II. Messer No. I ist durch seine Form bestimmt, die erste Einschneidung zu machen, Messer No. II dazu, die Wunde zu verbreitern. Ausserdem wurde ein Rädchen gebraucht. Hauptsächlich wurde die Heringsgrätenmethode angewandt. Die Heringsgräte hatte abwechselnd angebrachte Gräten. Der Abstand von zwei Seitengräten an derselben Seite der vertikalen Einschneidung betrug 30 cm. Die Länge der Gräte war 180 cm, die Breite der Gräte betrug ein Viertel des Baumumfanges. Bei dem Verbreitern der Seitengräten wurde sie etwas breiter, so dass sie sich schliesslich über ein Drittel des Umfanges ausdehnte. Die Wunden wurden immer verbreitert, indem man von den Seitengräten eine schmale Schicht Bast entfernte. Nachdem die Wunden eingeschnitten waren, wurden in jede Büchse ein paar Tropfen Ammoniak getan, um die Milch flüssig zu halten. Nach einer Stunde wurde an der unteren Seite (also der frisch angeschnittenen Seite) der Bast mit dem Rädchen geprickt. (Dieses Rädchen hat ungefähr dieselbe Form wie ein Sporn.) Gewöhnlich tropfte dann noch immer Milch in die Büchse, doch nach dem Pricken begann sie dann wieder reichlicher zu fliessen. Eine oder zwei Stunden später wurde die Milch eingeerntet und von jedem Baume besonders gewogen.

Die Ergebnisse waren:

Umfang auf 1.50 M		169 cm	129 cm	137 cm	Kautschukgehalt der Milch	99 cm	88 cm	im Durchschnitt 124 cm	Kautschukgehalt der Milch
Datum	Nummer	Baum I gr	Baum II gr	Baum III gr	Baum III	Baum IV gr	Baum IV gr	Total gr	Baum I, II, IV, V
21/II	1	46	13	109	47,5 %			168	53,8 %
3/III	2	21	2	8	27 „			31	42 „
4	3	55	11	57	42 „	2	4	109	42 „
5	4	29	12	51	44 „	16	2	110	39 „
6	5	34	14	45	41 „	7		100	48 „
8	6	50	24	61	37 „			135	39 „
10	7	35	18	37	36 „	18		108	39 „
11	8	82	33	40	36 „	26		118	47 „
15	9	64	27	25	33 „	20	14	150	41 „
18	10	91	24	39	31 „	26	10	190	35 „
20	11	42	23	20	33 „	21	14	120	42 „
25	12	59	38	27	37 „	34	25	183	42 „
26	13	29	25	24	38 „	20	11	109	37 „
27	14	44	32	30	33 „	30	10	146	38 „
4/IV	15	84	38	24	34 „	35	28	209	35 „
5	16	45	32	19	30 „	31	15	142	30 „

Umfang auf 1.50 M		169 cm	129 cm	137 cm	Kautschukgehalt der Milch	99 cm	88 cm	im Durchschnitt 124 cm	Kautschukgehalt der Mich
Datum	Nummer	Baum I gr	Baum II gr	Baum III gr	Baum III	Baum IV gr	Baum V gr	Total gr	Baum I, II, IV, V
6	17	56	42	19	30 %	38	9	164	47 %
8	18	46	19	24	30 „	29	7	125	36 „
10	19	60	32	20	30 „	35	9	156	46 „
11	20	32	22	15	33 „	21	4	94	30 „
13	21	43	17	14	28 „	22	6	102	32 „
14	22	20	20	10	?	15	4	69	28 „
15	23	18	18	?	?	15	3	54	30 „
Total		1065	536	718		461	175	2955	
Durchschnitt		46	23	31		23	10	27,9	

Der Ertrag im Durchschnitt pro Baum betrug also 591 g. Ausserdem wurden noch 380 g Scraps und in den Büchsen gewonnenes Rubber erhalten oder pro Baum 769 g, d. h. durchschnittlich pro Abzapfung 27,9 g Rubberkuchen und 3,6 g Scraps, insgesamt 31,5 g Rubber.

Die Ausbeuten vom Baum III sind besonders angegeben, weil dieser zuerst mit der Spiral- und dann mit der Heringsgrätenmethode abgezapft wurde.

Das Gesamtgewicht der Milch betrug 7785 g, der Durchschnittsgehalt an Rubber $\frac{7785 \times 100}{2955}$ = ca. 38%.

Eine zweite Probe wurde an einigen anderen Bäumen genommen.

Gezapft wurde an folgenden Tagen: 9., 11., 12., 14., 16., 17., 19., 21., 30. und 31. März; 1., 2., 7., 9., 15., 16., 17., 18., 20., 21., 22., 23., 24. und 26. April, insgesamt also 25 mal.

Das Anbringen der Einschnitte liess in dem Beginn viel zu wünschen übrig und die Ausbeute wird darunter sicher gelitten haben.

Den ersten Tag wurden 7, dann drei Tage 8 Bäume, weiterhin 9 Bäume, am 7. und 9. April wurden 11 Bäume abgezapft. Darnach brachen an zwei Bäumen die Kronen, weil ein paar in der Nähe stehende geringelte Bäume brachen und darauffielen. Diese zwei Bäume wurden nicht mehr behandelt, weil man besorgte, dass dies auf die Ausbeute Einfluss ausüben konnte, und so betrüg die Anzahl nur 9. Man kann also annehmen, dass die Ausbeute von 9 Bäumen herrührt.

Im ganzen wurden erhalten 3048 g oder durchschnittlich pro Baum 338 g und pro Baum und pro Abzapfung 13,5 g. Scraps wurden nicht gesammelt. Die letzten Abzapfungen, immer von 9 Bäumen, ergaben zusammen 865 g Kautschuk oder 94 g pro Baum oder $10^1/_2$ g pro Baum und pro Abzapfung.

Ein dritter Versuch war folgender: „Es war bei diesen Versuchen hauptsächlich darum zu tun, durch eine kräftige Abzapfung jeden Baum besonders möglichst viel Milch hervorbringen zu lassen.“ Wie früher

schon gesagt, wurde viel Zeit verloren mit dem Hin- und Hergehen vom einen zum andern Baum. Es sollte also möglich sein, diese Zeit mit Abzapfungen nützlicher anzuwenden. Die Ergebnisse waren:

Abzapfung No. I.

Nummer	Umfang in cm	Anzahl der Spiralen	Abstand der Spiralen	Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Gewicht des trockenen Kautschuks
1	105	3	35 cm	9. VIII.	11	370 g
2	135	4	34 „	11. „	11	375 g
3	100	3	33 „	14. „	11	165 g
4	80	3	27 „	16. „	11	190 g
5	150	5	30 „	18. „	11	140 g
6	100	3	33 „	21. „	11	195 g
7	84	3	28 „	23. „	11	150 g
8	130	4	33 „	25. „	11	185 g
9	120	4	30 „	28. „	11	85 g
10	105	3	35 „	30. „	11	120 g
11	105	3	35 „	1. VIII.	11	140 g
				3. „	11	110 g
				7. „	11	125 g
				10. „	11	50 g
						2430 g

Abzapfung No. II (Heringsgrätenmethode)

Nummer	Umfang in cm	Anzahl Gräten	Abstand der vertikalen Kanäle	Datum der Abzapfung	Anzahl der Bäume	Gewicht des trockenen Kautschuks
1	82	2	42 cm	6. VII.	18	260 g
2	94	3	42 „	8. „	18	315 g
3	120	4	30 „	10. „	18	325 g
4	123	4	31 „	13. „	18	260 g
5	140	4	35 „	15. „	18	200 g
6	75	2	37 „	17. „	18	280 g
7	105	3	52 „	20. „	18	95 g
8	86	2	43 „	22. „	18	205 g
9	96	3	32 „	24. „	18	175 g
10	70	2	35 „	27. „	18	85 g
11	123	4	31 „	29. „	18	180 g
12	100	3	37 „	31. „	18	140 g
13	148	4	33 „	9. VIII.	18	90 g
14	91	3	31 „	11. „	18	150 g
15	148	4	31 „	15. „	18	80 g
16	84	2	42 „			2848 g
17	129	4	32 „		Residuen	360 g
18	120	4	30 „		Total	3208 g

Wir sehen daraus, dass das Produkt von 11 Bäumen, die mit der Spiralmethode abgezapft waren, 2430 g betrug und von 18 Bäumen mit der Heringsgrätenmethode 3208 g. Die Ausbeute pro Baum betrug also bezw. 220 und 160 g und ist also geringer als die, welche bei der erstbeschriebenen Zapfprobe erhalten wurde, obschon dabei nur ein Heringsgrätenschnitt angebracht wurde.

Um den Kautschukgehalt in der Milch zu bestimmen, wurden einige Bäume speziell abgezapft.

Die Ergebnisse waren:

Milch	Kautschuk	Prozent
325 g	130 g	40
220 g	100 g	45,4
325 g	135 g	41,5
120 g	75 g	62,5
125 g	67 g	53,6

Der hier gemeinte trockene enthielt noch 3% Wasser.

Eine Vergleichung der Zapfproben in den Jahren 1907 und 1908 ist direkt nicht ausführbar. Wissenschaftlich ist es von Interesse, zu wissen, wieviel Milchsaft von jedem Kautschukgehalt ein qcm Bastoberfläche im Durchschnitt jährlich gibt und wie lange er diese Mengen gibt usw.

Für diese Bestimmung hat die Probe im Jahre 1908 nur bedingten Wert, weil die Anzahl der Bäume, mit denen operiert wurde, zu klein ist. Es ist eine bekannte Tatsache, dass die Bäume in der Milchsaftmenge, die sie hervorbringen, grosse individuelle Unterschiede zeigen, so dass eine Angabe pro Flächeeinheit in mancher Beziehung erwünscht ist.

Praktisch ist bei diesen beiden Proben besonders von Wert, dass sie unternommen wurden, um festzustellen, ob die Ausbeute der spontan vorkommenden Heveas möglich ist, die Menge trocknen Kautschuks festzustellen, die pro Tag erhalten werden kann.

Bei der Probe im Jahre 1908 fehlen hiefür die genauen Zahlen.

Im Jahre 1907 wurden durch mich gewonnen:

Mit der V-Methode im Durchschnitt pro Tagelohn ad f. 2 = 94 g
„ „ Heringsgr.-Meth. „ „ f. 2 = 137 g
„ „ Spiral-Methode „ „ f. 2 = 209 g

Im Jahre 1908 wurde nach Schätzung erhalten:

Mit der Heringsgräten-Methode I. Probe pro Tag 580 g
„ „ „ III. „ „ „ 219 g
„ „ Spiral-Methode II. „ „ „ 174 g

Diese Berechnung findet man auf Seite 9 des genannten Berichtes. Ich habe insofern Bedenken gegen die Zahl 580 g, als dabei angenommen wird, dass an Stelle von 5 dicken Bäumen 20 gefunden werden können so dicht beieinander, dass sie alle 20 in derselben sorgfältigen Weise und gleich kräftig an einem Tage abgezapft werden könnten. Ich schliesse die Möglichkeit nicht aus, sie ist abhängig von dem Vorhandensein eines solchen reichen Terrains.

Die einzige Folgerung, die ich ziehen kann, ist folgende:

Bei einem Terrain, das reich ist an dicken Bäumen, ist es erwünschter, nur die dicken intensiv und sorgfältig abzuzapfen, als eine schwächere Abzapfung aller Bäume stattfinden zu lassen.

Gibt man die Kontrolle über die Einschneidung aus der Hand, und bezahlt man pro kg gesammelten Kautschuk, dann kann man einer intensiven aber nicht sorgfältigen Abzapfung der Bäume ziemlich sicher sein.

Damit wird die Aussicht auf eine langjährige Produktion verloren. Das hat für Surinam unter den gegebenen Verhältnissen nichts zu bedeuten. Ich will sogar zugeben, dass dies besser ist, als dass der Kautschuk als unbenütztes Kapital in den Bäumen bleibt.

Eine ganz andere Frage ist natürlich die Rentabilität einer Anpflanzung oder einer natürlichen Verjüngung von Hevea guyanensis. In jedem Falle ist es erwünscht, die Proben fortzusetzen und vollständige Daten zu sammeln hinsichtlich der wissenschaftlichen und praktischen Fragen, die hier in Betracht kommen.

Von den Betrachtungen, die Herr van Asbeck in dem genannten Berichte anstellt, übernehme ich nur die folgende:

„Ebensowenig als im vorigen Jahre zeigten die Bäume, die bei dieser Zapfprobe benutzt worden sind, einige Wundreaktion. Der Verlauf der Gewinnung ist ziemlich unregelmässig."

Im Jahre 1908 wurde eine gut gelungene Probe mit den Ernten von Samen genommen, während sie noch an den Bäumen sassen. Die Samen hatten einen hohen Keimungsprozentsatz und für das Einsammeln von 3000 Samen wurden nur f. 8 = Mk. 13,30 ausgegeben.

Der Kautschuk wurde von verschiedenen Firmen in Europa gut beurteilt. Er kann seiner chemischen Zusammensetzung nach mit Plantagenkautschuk verglichen werden und seinen physischen Eigenschaften nach wird er hinter diesem nicht zurückstehen.

Ende 1907 wurde sein Wert taxiert auf 3 sh 5 d pro engl. Pfund gegen „fine hard Para" 3 sh 7 d und „cultivated" 3 sh 8 d = + f. 4,25 oder Mk. 7,10 pro kg.

Balata.

Die Balataindustrie ist eine der vornehmsten Industrien in Surinam. Sie bringt der Regierung ansehnliche Einkünfte, die zu denen des Forstwesens gerechnet werden müssen.

In Surinam geschieht dies noch nicht. Es ist jedoch wohl erwünscht, dass nicht vergessen wird, dass gerade bei den tropischen gemischten Wäldern der Gewinn aus den Waldnebenprodukten einen sehr hohen Kontingent des Gesamtertrages bilden kann.

Ich muss leider in dieser Arbeit kurz sein in der Beschreibung der Balataindustrie. Ich berichte nur über die Nutzung der Balata, so wie ich sie bei meinen verschiedenen Reisen im Binnenlande gesehen habe, und über einige offizielle Zahlen von Ausfuhr usw.

Vorkommen der Balata-Bäume. Balata erhält man aus dem Milchsaft der Bolletrie-Bäume. (Mimusops Balata Gaertn.; M. Kauki; M. globosa Gaertn. Sapota Mulleri Blume, Familie der Sapotaceae.)

Der Bolletrie-Baum wird in der ganzen Kolonie gefunden, er kommt vereinzelt zwischen den anderen Waldbäumen vor. Ein reiches Balataterrain heisst ein solches, wo auf je 15 m ein zapfbarer Baum gefunden wird. Die reichsten Terrains haben gewöhnlich einen sandigen Boden und liessen den Namen „Bolletrierits" entstehen. Der Baum ist im allgemeinen einer der schönsten und grössten Waldbäume und lässt sich durch seine typische Rinde bereits auf grosse Entfernung erkennen. Auch das Blatt ist sehr typisch. Es hat bei Sonnenschein eine goldene Farbe, so dass der Balatableeder auch wohl von dem „golden leaf" spricht. Bei dem Prospektieren klettert er oft auf andere hohe Bäume, um so den „golden leaf" aufzuspüren.

Zapfmethoden und Bearbeitung der Milch. Aus der Praxis weiss man:

1. dass in den trockenen Jahreszeiten der Milchsaft ungenügend aus dem Baum fliesst;

2. dass bereits einmal gezapfte Bäume nach 5—6 Jahren wieder aufs neue gezapft werden können (rebled) und dann 8—10 Jahre später noch einmal. Es ist nicht unmöglich, dass nach diesen 15 Jahren diese Bäume noch einmal gezapft werden können. Auch ist mir durch einen Kollektor versichert worden, dass dies wohl einmal vorkam, aber im allgemeinen sind mehr als drei Zapfungen bei demselben Baum nicht bekannt, da die Balataindustrie in Surinam noch nicht viel älter ist als zwanzig Jahre.

Bei der zweiten und folgenden Zapfung ist der Gewinn an Balata pro Baum sicher geringer. Dies hängt jedoch genau mit der Weise zusammen, wie das erste Mal die Zapfung ausgeführt worden ist.

Sind die Bäume rund oder schlecht gezapft, dann wird es gewöhnlich länger als fünf Jahre dauern, um wieder eine ergänzte Bastoberfläche zu bekommen. Unter Rundzapfen versteht man das Anbringen der Einschnitte an allen Seiten des Baumes, unter schlechtem Zapfen das Einschneiden bis in das Holz. Bei den Balatableedern herrscht glücklich allgemein die Meinung, dass zu tiefes Zapfen ein weniger gutes Produkt liefert. Wunden, bei denen das Cambium vernichtet wird, heilen sehr schlecht. Das Holz beginnt an diesen Stellen schnell schwarz zu werden und zu verfaulen. Am besten heilen die Wunden, die bis auf das Cambium im Anfang der Regenzeit gemacht sind. Der Heilungsprozess hat dann einen regelmässigen Verlauf und kann nach fünf Jahren bereits eine ganz geheilte Bastoberfläche erhalten werden. Werden die Wunden unmittelbar vor der grossen Trockenzeit gemacht, dann findet man an den Bäumen durch die Bildung von übermässigem Wundbast sehr hässliche Narben. Ich habe am Corantyn Bäume gesehen, die durch die Garnett Company gezapft worden sind, Diese Gesellschaft, die nur noch in grossem Massstabe in Britisch-Guyana arbeitet, hatte im Jahre 1889 bis 1891 inkl. ausgedehnte Konzessionen im Distrikte Nickerie. Die Bäume zeigten sehr schön verheilte Wunden, und eigentlich war nur noch die Zapffigur zu sehen. Diese Bäume wurden dann auch, was den Milchgewinn anbetrifft, von den Balatableedern auf eine Stufe mit denen gestellt, was sie „maiden hood" (jungfräulicher Baum) nennen.

Im Jahre 1906 ist bereits hie und da, im Jahre 1907 mehr und in der Saison von 1908 beinahe allgemein eine neue Zapfmethode angewandt worden, welche den Milchgewinn sehr erhöht. Ich meine die Methode, welche von den Balatableedern die „invention" genannt wird. Diese „invention" stammt aus Berbice (angrenzender Distrikt von Britisch-Guyana), dem Quell aller Weisheit für die Balatanutzung und für einen grossen Teil der Arbeitskräfte.

Die Invention ist eine Klettermethode, vermittelst welcher der Balatableeder ohne viel Anstrengung und Gefahr den Balatabaum über den ganzen astfreien Schaft abzapfen kann. Wo früher der Baum nur bis zu einer Höhe von sechs Metern mit Hilfe einer Leiter abgezapft werden konnte, geschieht dies nun oft bis zu einer Höhe von zwanzig Metern. Die Methode kommt daraus hinaus, dass durch den Bleeder an dem Baume Sprossen von gewöhnlichem rundem Holz in Abständen von ungefähr 1 Meter befestigt werden, worauf er sich beim Zapfen setzt. Als einziges Hilfsmittel hat er nur einige Stücke Tau bei sich. Die Sprossen macht er im Walde selbst. Von einem der grössten Balataexporteure ist, jedoch vorläufig mit geringem Erfolg, versucht worden, eine Methode mit Klettersporen einzuführen.

Will man Balata sammeln, dann muss man zuerst eine Erlaubnis zur Untersuchung nach Balatabäumen verlangen. Auf Angabe von Boschnegern, Indianern und von anderen und auch wohl von Karten (wie wenn z. B. auf der Karte von Cateau von Roosevelt steht: dichte, undurchdringliche Wälder usw.) wird eine solche Anfrage basiert. Diese Erlaubnis wird erteilt von Mitte Juli bis Ende Februar; hierfür muss pro Hektar f. 0,05 bezahlt werden. Der Unternehmer

schickt einen Kollektor mit den nötigen Arbeitern in den Wald; dieser macht verschiedene Linien und berichtet dann später in die Stadt. Auf Grund seiner Mitteilungen und auf seine Veranlassng wird dann eine Konzession zur Nutzung von Balata verlangt. Der Berichterstatter gibt zu gleicher Zeit eine Abschätzung der Anzahl Tonnen Balata, welche die Konzession bei Ausbeutung vermutlich liefern wird. Der Unternehmer kann dann die Anzahl Arbeiter kontraktieren, die für die Nutzung der Fläche nötig sind.

Anfang Januar — oder später, je nach dem Regen — zieht die Expedition in den Wald. Die Konzessionen liegen gewöhnlich in der Nähe von Creeks oder Flüssen. An dem Hauptcreek oder Fluss wird ein Magazin für Lebensmittel, Geräte usw. gebaut. Auf dem Terrain selbst werden die Lager gebaut. Der Kollektor (später wird angegeben werden, wer das ist) regelt die Arbeit und kehrt darnach in die Stadt zurück. Gewöhnlich lässt er einen Vorarbeiter zurück, um die Zapfung weiter zu leiten.

Ist die Saison günstig, dann kann sofort mit dem Zapfen begonnen werden. Oft jedoch tritt plötzlich die sogenannte kleine Trockenzeit ein und fliesst die Milch so schlecht, dass mit der Arbeit nicht begonnen werden kann; auch überflüssiger Regen kann den Fortgang des Betriebes sehr beeinträchtigen.

Da die Milch in den kühlen Tagesstunden am reichlichsten fliesst, verlässt der Balatableeder am Morgen sehr früh das Lager. Er hat einen Cutlass (kurzen Säbel) bei sich, Kürbisse, um die Milch aufzufangen, und eine leere Petroleumbüchse. Wenn es nötig ist, hat er eine Leiter bei sich. Sobald er bei dem ersten Baum angekommen ist, macht er einen kleinen Einschnitt und besieht genau das Ausfliessen der Milch. Er unterscheidet besonders „males" (männlich) und „females" (weibliche Bäume). Diese liefern reichlich Milch, jene nur sehr spärlich.

Er beginnt mit dem Cutlass seine Einschnitte zu machen, die alle ineinanderlaufen, und deren letzter Kanal in einen Kürbis ausmündet, den er darunter befestigt. Im allgemeinen kann man wohl sagen, dass es gebräuchlich ist, rund zu zapfen trotz der Bestimmungen, worin dies durch die Regierung von Surinam verboten ist.

Diese Bestimmungen lauten folgendermassen :„Es ist verboten, die Bäume mehr einzuschneiden als über die Hälfte ihres Umfanges und die Bäume aufs neue zu zapfen, ehe der früher eingeschnittene Bast völlig geheilt ist." Um Verstössen hiergegen entgegentreten zu können, muss Kontrolle von seite der Regierung ausgeübt werden. In Britisch-Guyana hält man die Kontrolle der Balataindustrie für notwendig genug, um die damit verbundenen Ausgaben leisten zu wollen. Dort sind dazu verschiedene Personen angestellt. Ihre Tätigkeit besteht darin, einmal in der Saison alle Konzessionen ihres Distriktes zu durchreisen. Es sind Personen, welche genügend geometrisch gebildet sind, um eventuelle Grenzdifferenzen schlichten zu können. Sie haben Polizeigewalt, und weil die durch sie zur Anzeige gebrachten Uebertretungen stets streng bestraft werden, sind diese „bush inspectors" bei den Balatableedern sehr gefürchtet. Und diese Furcht wirkt

heilsam, was Einhaltung der von der Regierung festgesetzten Bestimmungen über das Anbringen der Einschnitte betrifft.

In Surinam sind in den Jahren 1902 und 1903 Expeditionen ausgerüstet worden, die hinsichtlich des Strafens der Uebertreter nicht viel Erfolg hatten. Sicher war der Schaden, der der Balatanutzung zugefügt wurde, gross, weil die Arbeiter auf die Kunde, dass eine derartige Expedition nahe, aus den Wäldern liefen und ihre Arbeit im Stich liessen. Dies scheint Bedenken dagegen zu erwecken, nur hin und wieder eine derartige Expedition auszusenden. Die Arbeiter werden eine Uebertretung nicht scheuen, solange sie wissen, dass keine Expedition kommt; kommt die Expedition, dann verlassen sie die Konzession. Besser scheint wie in Britisch-Guyana eine dauernde Aufsicht zu sein. Die Arbeiter wissen dann, dass ständig wegen der Kontrolle jemand auf Reisen ist. Nicht das Ueberschreiten der Grenzen der Konzession muss als wichtigste Uebertretung betrachtet werden. Wichtiger ist, dass die Einschnitte so gemacht werden, dass den Bäumen kein Schaden zugefügt wird.

Die Schnitte sind ungefähr $2^1/_2$ cm breit. Mit Hilfe einer Leiter kann der Arbeiter statt $2^1/_2$ Meter bis zu einer Höhe von ca. 6 Metern zapfen. Das Transportieren der Leiter aber ist sehr beschwerlich, da diese oft an Lianen, Aesten usw. hängen bleibt. Bei der neuen Klettermethode hat man nur etwas starken Bindfaden und Stöcke nötig. Der Transport dieser ist natürlich viel bequemer als der der Leitern, so dass ihr Gebrauch auch schnell wegfallen wird.

Die Balatamilch fliesst gleich nach der Einschneidung gewöhnlich sehr reichlich, die ersten zwanzig Minuten sogar mit einer gewissen Schnelligkeit. Es kommt dann auch oft vor, dass die Kürbisse, die an dem Fusse der Bäume angebracht sind, in die Blechbüchse geleert werden müssen und ein neuer Kürbiss angebracht werden muss, ehe noch die höheren Einschnitte vollkommen angebracht worden sind. Auch befestigt der Bleeder oft mehrere Kürbisse in verschiedener Höhe an den Baum. Das Ausfliessen der Milch dauert gewöhnlich nicht länger als 40—60 Minuten.

Der Ertrag der Bäume ist sehr verschieden. Jenman, lange Zeit Botaniker in Britisch-Guyana, meldet, dass ein Baum von 37,5—50 cm Durchmesser, der bis zu einer Höhe von 2,50 Meter abgezapft wird, ungefähr 1,70 Liter Milch liefern kann. Zapft man einen solchen Baum mit der Leiter, also bis zu einer Höhe von 6 Metern, dann erhält man das Doppelte. Ein tätiger Bleeder kann auf günstigem Terrain 9—20,5 Liter Milch sammeln. Für Surinam nimmt man an, dass ein geübter Zapfer auf einem reichen Terrain täglich 1—2 Petroleumbüchsen Milch, d. h. 18—36 Liter sammeln kann.

Ein gefällter und darauf abgezapfter Stamm, der bis über 30 Meter Einschnitte bekam, liefert, wenn er ungefähr 40 cm dick ist, nach dem genannten Herrn Jenman bis 9 Liter Milch. Diese Zahl ist auch deshalb merkwürdig, weil man mit der Klettermethode auch stehende Bäume bis zu einer gleichen Höhe abzapfen kann. Als Durchschnittszahl nimmt man in Surinam an, dass bei gewöhnlichem Zapfen acht Bäume eine Büchse Milch = 9 kg Balata geben. Mit der Kletter-

methode kann vielleicht aus fünf Bäumen eine Büchse Milch erhalten werden, d. h. im ersten Fall 1 kg Balata, im zweiten beinahe 2 kg Balata pro Baum. Diese Zahlen sind niedriger als die von Jenman.

An trockener Balata rechnet man nun in Surinam, dass auf sechs Büchsen Milch (1 Fass) 100 bis 150 Pfund trockene Balata, d. h. 50 bis 75 kg, erhalten wird, das ist aus 108 Liter Milch 50 bis 75 kg Balata oder mehr als die Hälfte an Gewicht. (Balatamilch hat ein spezifisches Gewicht von ungefähr 1.) Jenman meldet folgende Zahlen: 1 Gallon Milch wiegt etwas mehr als 10 lbs = etwas mehr als 4,5 kg (die Gallons rechnet man genau zu 10 lbs). In der Regenzeit gibt ein Gallon Milch 4—5 Pfund trocknen Balata, in der trockenen Zeit 5—6 Pfund, das ist: 4,5 Liter geben 1,8—2,25 und 2,25—2,7 kg; im Durchschnitt liefert also 1 kg Milch mehr als die Hälfte ihres Gewichts an trockener Balata.

Der Bleeder leert die Kürbisse in die Petroleumbüchsen. Wenn er in sein Lager gekommen ist, wird die Milch aus diesen in ein Fass von sechs Büchsen Inhalt gegossen. Bevor dieses voll ist, vergehen gewöhnlich einige Tage. In der Milch, welche in dem Fass ist, tritt eine Art Fermentation ein; man sieht die Milch steigen und fallen und es zeigen sich auf der Oberfläche Bläschen. Es scheint notwendig zu sein bei diesem Prozess, die Milch fortwährend umzurühren, um das Verfaulen hintanzuhalten. Wird die Milch von der Luft abgeschlossen aufbewahrt, dann behält sie lange denselben Charakter. Regnerische Tage, an welchen er nicht bleeden kann, benutzt der Arbeiter, um flache Schalen herzustellen zur weiteren Trocknung. Der Boden und die Seitenwände dieser Schalen bestehen aus gespalteten Stämmchen der Pallisadenpalme. Die Masse sind ungefähr 2×2 Meter im Quadrat und 20 cm tief. Der Boden und die Seitenwände werden verdichtet mit Blättern, Lehm und Balatamilch. Auf diesen Boden wird zuweilen noch Seife geschmiert, um zu verhindern, dass später die Balata daran festklebt. Ueber der Schale wird ein schiefes Dach angebracht zum Schutze gegen den Regen. Die Milch wird nun aus den Fässern in die Schalen gegossen. Sie bleibt hierin gewöhnlich einen Tag in der Sonne stehen. Auf der Milch bildet sich eine Haut, die ausgeschnitten wird. Man hängt diese Haut an ein paar Stöcken über die Schale, um sie auströpfeln zu lassen. Nach ein paar Tagen nimmt man sie weg und gibt ihr noch einen Tag Sonne, um sie darnach weiter im Wind zu trocknen. Diese Häute haben gewöhnlich eine Dicke von weniger als 0,5 cm. Die Farbe ist ursprünglich hellbraun und wird bei dem Trocknen etwas brauner. Sind die Häute trocken, dann werden sie gefaltet und nach den Creeks transportiert, um von dort mit Kähnen nach der Stadt gebracht zu werden. In dem Kahn werden sie gegen den Regen durch Decken und Blätter geschützt. Dieser Transport findet meistens im Monat August statt. In der Stadt werden die Häute gewogen und in den Magazinen ausgebreitet und beurteilt; zuweilen sind die Häute durch Sand usw. verunreinigt und schwerer gemacht. Ist ein Nachtrocknen nötig, so geschieht dies in den Magazinen. Vor der Versendung der Balata nach Europa findet noch eine Unterscheidung in zwei Qualitäten statt. Diese Unterschei-

dung beruht hauptsächlich in der Farbe. Die hellen Farben sind die gesuchtesten. Die Häute werden nach der Sortierung in Stücke geschnitten und verpackt.

Bekommt der Unternehmer Balata in die Stadt, so muss er die gewogene Menge angeben und innerhalb acht Tagen die Abgaben von f. 0,10 pro kg an die Surinamische Regierung bezahlen.

Betrachtung der Industrie. Während die Nutzung in der bereits beschriebenen Form sehr einfach zu sein scheint, ist die Regelung der Arbeit bei den eigenartigen Arbeiterzuständen in der Kolonie Surinam sehr schwierig zu nennen. Werden in der Zapfzeit vielleicht 1000 Arbeiter angenommen, dann sind darunter ganz gewiss drei Viertel englischer Arbeiter. (Ich nehme 1000 Arbeiter an unter der Voraussetzung einer jährlichen Produktion von 300 Tonnen Balata und dass ein Arbeiter durchschnittlich im Jahr 300 kg Balata liefern kann.) Der Rest besteht aus inländischen Arbeitern und einigen Indianern. Diese englischen Arbeiter stammen aus Demerara und den englisch-westindischen Inseln. Die englische Regierung tritt sehr streng gegen öffentliche Anwerbung auf. Doch geschieht dies noch öfters und werden Vorschüsse gegeben. Der Balata-Exporteur hat dabei sehr viel Aussicht, Geld zu verlieren. Seitdem jedoch eine billigere Dampfschiffverbindung mit Demerara besteht, ist der Zufluss englischer Arbeiter grösser. Sie können dann in Surinam selbst kontraktiert werden.

Der englische Neger ist im Durchschnitte ganz bestimmt gebildeter und selbstbewusster als der von Surinam. Seine grösseren Bedürfnisse äussern sich vor allem in dem Verlangen, Geld zu besitzen, das sie ziemlich schnell für schöne Kleider und dem Verschaffen sinnlichen Genusses ausgeben. Um sich eine kurze Zeit aus ihrem Arbeiterzustand zu befreien, unterziehen sie sich gern monatelang Entbehrungen und harter Arbeit. Dies schliesst nicht aus, dass, wenn das Geld leichter verdient werden kann, der englische Arbeiter wenig skrupulös ist in der Wahl der Mittel, die zu diesem Ziele führen.

Der Arbeiter von Surinam dagegen scheint seine Freiheit über alles zu lieben. Frei zu sein, das heisst nicht arbeiten zu müssen, ist ein Genuss, der grösser ist als der Besitz schöner Kleider. Sie arbeiten deshalb auch weniger, weil sie das Bedürfnis nach Geld weniger fühlen. Den ihm angebotenen Tagelohn wird ein surinamischer Arbeiter nicht leicht zu hoch finden, da er seine Freiheit damit verkauft.

Mit solchen Arbeitern wirkt die Balataindustrie. Der Balatableeder hat gern viel Geld mit einemmale. Die Firmen konkurrieren miteinander, um der Arbeiter habhaft zu werden, und der Arbeiter ist kurz gesagt zu jeder Kontraktbedingung bereit, wenn er nur viel Geld bekommt. Und so entstanden die grossen Vorschüsse. Diese Vorschüsse betragen pro Arbeiter in der Saison, ehe noch 1 kg Balata gewonnen ist, f. 300 bis 500 = Mk. 500 bis 833 (meistens f. 100 bis 150 bar und der Rest als Vorschuss in Proviant, Ladengütern und Vorschuss an Verwandte, die in der Stadt zurückbleiben). Obgleich die Grossindustriellen stets über Risiko bei den hohen Vorschüssen klagen, hat es für sie andererseits den Vorteil, dass es für sie dadurch möglich ist,

die Arbeiter mehr als ein Jahr an den Betrieb zu fesseln. Der Vorschuss ist oft jedoch so hoch, dass es nur unter sehr günstigen Umständen möglich ist, dass die Arbeiter ihn innerhalb eines Jahres abbezahlen können.

Das grosse Risiko der Vorschussgelder bemüht der Unternehmer von sich abzuwälzen und auf die Schultern der Kollektoren zu laden. Der Kollektor ist die Zwischenperson. Er hat direkt Fühlung mit den Arbeitern einerseits und dem Unternehmer andererseits. Er besorgt die Prospektion, erteilt Rat betreffs des Terrains für die Konzession, gibt an, wie viel Arbeiter auf der Konzession werden arbeiten können usw.

In den meisten Uebereinkommen zwischen Unternehmern und Kollektor werden alle Schulden, die durch Vorschüsse an die Arbeiter, Stempelgebühren usw. entstanden sind, auf Rechnung des Letzteren gebracht. Der Unternehmer dagegen verpflichtet sich, die Gelder vorzuschiessen und die Balata für einen bestimmten Preis in der Stadt anzukaufen. Der Kollektor stellt, was er auch gewöhnlich nicht kann, weder persönliche noch materielle Bürgschaft für die Summen, um die es sich in den Kontrakten handelt. Ferner kann es als Ausnahme gelten, wenn nach Ablauf der Saison der Kollektor allen seinen Verpflichtungen nachgekommen ist. Er nimmt gewöhnlich persönlich auch sehr hohe Vorschüsse. Die Folge davon ist, dass zwischen Balata-Unternehmer und Kollektor stets eine laufende Rechnung bestehen bleibt, aus der die Beträge am Ende der Zapfsaison etwas niedriger sind als die am Beginn der Saison. Ein grosser Vorteil liegt für den Unternehmer jedoch darin, dass der Kollektor für längere Zeit mit dem Betrieb verbunden bleibt. Die Schulden des Kollektors an den Unternehmer stammen zuweilen aus früheren Zeiten, wo der Unternehmer so viel gewann, dass der nicht bezahlte Vorschuss des Kollektors wohl abgezogen werden kann.

Rechnet man einmal nach, dann sieht man, dass in den Balatabetrieb grosse Summen gesteckt werden. Wenn man weiss, dass die meisten Kollektors und Arbeiter nach Ablauf der Saison nur mit genauer Not, oder besser meistens nicht ganz ihren geldlichen Verpflichtungen nachgekommen sind, dann kann man den Wert der in die Stadt gebrachten Balata ungefähr dem von dem Unternehmer vorgeschossenen Kapital gleichschätzen. Der Unternehmer, der 100 000 kg Balata in die Stadt bekommt, wird dafür 100 000 × f. 2 = f. 200 000 bezahlen müssen. Dieser Betrag ist dann sein Arbeitskapital gewesen.

Diese Berechnung ist natürlich nur ungefähr richtig. In dem Inventarium ist noch ein grosses Kapital festgelegt. Der Balata-Händler ist zugleich auch Händler in Lebensmitteln, Kleidern, Gerätschaften usw. Diese werden manchmal zu sehr hohen Preisen an die Arbeiter verkauft.

Dass der Unternehmer mit seinen Kollektoren und mit seinen Arbeitern scharfe Kontrakte abschliesst, ist nicht zu verwundern. Es ist unzweifelhaft billig, dass der Unternehmer sich durch diese Kontrakte gegen pekuniäre Verluste zu schützen sucht; dass er darnach trachtet, dem Arbeiter Verpflichtungen aufzuerlegen, grade durch

solche hohe Vorschüsse, dass sie sie meistens, wie aus der Praxis zu ersehen ist, nicht in einer Saison erfüllen können, bleibt bedenklich. Auf der einen Seite wird man den Unternehmer stets über das Risiko bei diesen hohen Vorschüssen klagen hören, auf der anderen Seite will der Unternehmer von diesen Vorschüssen nicht absehen, um nicht die Sicherheit zu verlieren, dass der gute Kollektor und tüchtige Arbeiter in der folgenden Saison bei seinem Konkurrenten in Dienst treten könnte. Typisch hierfür ist, dass durch die Unternehmer untereinander versucht worden ist, Verträge abzuschliessen, um ein Maximum Vorschuss festzustellen. Diese Versuche sind fehlgeschlagen. In den Kontrakten zwischen dem Unternehmer und dem Kollektor findet man gewöhnlich folgende Bestimmungen:

1. Alle Balata, die durch den Kollektor unter seiner Aufsicht oder Mitwirkung oder durch andere auf Flächen, die durch den Unternehmer in Konzession genommen sind, gesammelt wird, ist Eigentum des Unternehmers.

2. Alle Kosten der Exploration, Nutzung, Konzessionsgelder, Stempel, Taxen und Kosten, Steuer, Ausmessung, Transport nach und von dem Wald, fallen dem Kollektor zur Last.

3. Der Unternehmer schiesst die Kosten des Betriebes bis zu einer bestimmten Summe vor.

4. Der Kollektor empfängt für jedes Kilogramm abgenommene Balata, die in das Magazin in der Stadt geliefert wird, von dem Unternehmer einen bestimmten Betrag (pro kg f. 1,75 bis f. 2).

5. Alle erhaltenen Vorschüsse, sowohl in Geld wie in Gütern müssen vor Ultimo Dezember mit g e l i e f e r t e r Balata nach den Bestimmungen des Kontraktes abbezahlt sein.

6. Der Kollektor soll weder für sich, noch für oder mit anderen, wo auch, Balata nutzen dürfen, bevor der durch ihn geschuldete Betrag (cf. ad 5.) bezahlt sein wird.

In anderen Kontrakten — die Verschiedenheit in der Form ist sehr gross — nimmt der Kollektor allein die Verantwortung für die seinen Arbeitern geleisteten Vorschüsse in barem Geld auf sich, und erhält z. B. f. 0,25 für das gewonnene kg Balata. Zuweilen arbeitet der Kollektor als Aufseher und wird nach Verhältnis der von ihm in die Stadt gebrachten Balata bezahlt.

In den Kontrakten mit den Arbeitern findet man gewöhnlich Bestimmungen betreffs:

1. der erhaltenen Vorschüsse,

2. des Preises der nach der Stadt zu liefernden Balata (pro kg gewöhnlich f. 0,90 bis f. 1),

3. der Verpflichtung, eine bestimmte Zeit, z. B. 6 Monate, im Dienst zu bleiben, sowie der Verpflichtung, länger im Dienst zu bleiben, wenn der Vorschuss noch nicht abgearbeitet ist, und dass er dies durch L i e f e r u n g v o n B a l a t a tun muss, oder der Verpflichtung, in der Saison 500 kg Balata zu liefern usw.,

4. der Qualität der angeführten Balata.

Immer wiederkehrende Schwierigkeiten in dem Betrieb sind wohl diese:

1. Unzuverlässigkeit der Kollektoren;
2. Unzuverlässigkeit und Unwillen der Arbeiter;
3. und in den letzten Jahren das Finden von Bolletriekomplexen, die reich genug sind, um den Betrieb rentabel zu machen.

Ad 1. Die Kollektoren kommen mehrmals aus dem Wald mit lügenhaften Erzählungen. Sie geben vor, ausgedehnte, reiche Komplexe gefunden zu haben. Die Konzession wird nachgesucht und eine Anzahl Arbeiter, die nach Schätzung des Kollektors Arbeit finden können, angenommen. Diesen Arbeitern werden dann Vorschüsse gegeben. Ist die Expedition an Ort und Stelle angekommen, dann zeigt sich, dass von den vierzig Arbeitern z. B. nur fünf hinreichend Arbeit haben; die übrigen 35 kehren nach der Stadt zurück. Mit solch einer Expedition geht natürlich viel Geld verloren. Der Kollektor bekommt auf seinen Bericht hin auch einen hohen Vorschuss.

Ad 2. Bei dem Arbeiter stellt sich wohl auch heraus, dass er nicht bleeden kann, wenn er in den Wald kommt. Er ist oft auch unwillig zur Arbeit, wenn er sieht, dass er wegen des Mangels an Bäumen doch nicht imstande sein wird, die Vorschüsse abzuverdienen. Weiter hat er immer viele Ausreden, dass es entweder zu trocken ist, um arbeiten zu können, oder zu nass. Viel hängt hierbei ab von einem geschickten Vorarbeiter.

Ad 3. Die Prospektionskosten können sehr hoch sein. Monatelang hintereinander wird mit grossen Arbeitertrupps, die im Tagelohn bezahlt werden, nach passenden Flächen gesucht. Eine Fläche von 5000 ha, auf der keine zehn Arbeiter arbeiten können, oder wo keine 3000 kg Balata gewonnen werden können, wird für nicht exploitabel gehalten. Die Kosten der Exploration belaufen sich öfters auf Tausende von Gulden, wofür oft kein Ersatz in Form von Balata zurückerhalten wird.

In den kommenden Jahren, wenn man dazu übergeht, auf der bereits genutzten Fläche die Bäume bis auf die Aeste abzuzapfen, wird man an Prospektionskosten weniger auszugeben haben.

Ich werde mich weiter nicht bemühen, eine Berechnung von dem Gewinn aufzustellen, den ein Balataunternehmer macht, wenn er z. B. 100 Tonnen Balata in die Stadt bekommt und diese für f. 3 pro kg verkaufen kann. Die Prospektionskosten sind jedes Jahr verschieden und auch der Betrag der nicht zurückgezahlten Vorschüsse.

Einige Zahlen:

Jahre	Oberfläche der Konzessionen davon		Quantität Balata gewonnen pro ha in kg	Abgabe an die Regierung*) in f.	Im Durchschnitt hat die Regierung pro kg. Balata bekommen in f.
	in erstmaliger Nutzung in ha	in zweitmaliger Nutzung in ha			
1904	340 003	190 993	0,490	54 834	0,21
1905	142 724	65 150	1,176	33 309	0,135
1906	216 982	28 024	1,102	43 617	0,16
1907	452 943	68 860	0,665	96 714	0,28
1908	493 593	103 241	0,761	119 463	0,265

*) Diese Abgabe setzt sich zusammen aus
1. Konzessionsrecht ad f. 0,10 pro h
2. Erlaubnisrecht (siehe Seite 155) ad f. 0,005 pro ha
3. Retribution für die gewonnenen Balata ad f. 0,05 od. f. 0.10 pro kg.

Im Jahre 1904 wurden ausgeführt 259 914 kg
„ „ 1905 „ „ 244 447 kg
„ „ 1906 „ „ 269 916 kg
„ „ 1907 „ „ 347 782 kg
„ „ 1908 „ „ 454 194 kg

Für 1908 wird ein Wert angegeben ad f. 2,20 pro kg, d. i. fast eine Million Gulden. Dieser Betrag übertrifft viele Male den Wert der in diesem Jahre geschlagenen Holzmasse. Aus den Zahlen erhellt die grosse Bedeutung der Balatagewinnung für Surinam. In einem Rapport an die Regierung in Surinam wies ich schon auf Untersuchungen von Jenman in Demerara hin. Dieser fand, dass man nur einen sehr kleinen Teil der Milch bei der Zapfung aus der Rinde bekommt. Zapfproben sind hier von mindestens ebenso grosser Bedeutung wie bei Hevea guyanensis. Eine Untersuchung in dieser Richtung wurde von mir angefangen, aber durch meine Abreise von Surinam nicht beendet.

Verbrauch der Balata. Wofür man Balata eigentlich gebraucht, ist nicht allgemein bekannt. Man kennt schon einige Verwendzwecke als Treibriemen, Schuhsohlen usw., aber wahrscheinlich besteht die Hauptverwendung darin, dass die Balata gemischt wird mit Guttapercha und Kautschuk.